ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971 N° 21

LA PORCHERIE D'ELEVAGE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Diplôme d'Etat

présentée et soutenue publiquement en mai 1971

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

CHAUMET-LAGRANGE (Jacques)

Né le 26 août 1941 à Alger (Algérie)

Jury :

Président : M. ROUX, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. QUEINNEC, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse
M. LAUTIE, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve LION
16, RUE LAKANAL, 16
TOULOUSE

1971

CHAUMET-LAGRANGE (Jacques).

La porcherie d'élevage.

Toulouse, Imp. Toulousaine, 1971, in-8°, 172 pages.

Thèse Vétérinaire, Toulouse, 1971, n° 21.

CHAUMET-LAGRANGE (Jacques).

La porcherie d'élevage.

Toulouse, Imp. Toulousaine, 1971, in-8°, 172 pages.

Thèse Vétérinaire, Toulouse, 1971, n° 21.

CHAUMET-LAGRANGE (Jacques).

La porcherie d'élevage.

Toulouse, Imp. Toulousaine, 1971, in-8°, 172 pages.

Thèse Vétérinaire, Toulouse, 1971, n° 21.

CHAUMET-LAGRANGE (Jacques).

La porcherie d'élevage.

Toulouse, Imp. Toulousaine, 1971, in-8°, 172 pages.

Thèse Vétérinaire, Toulouse, 1971, n° 21.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536511_0081

LA PORCHERIE D'ELEVAGE

LA PORCHERIE D'ELEVAGE

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971 N° 21

LA PORCHERIE D'ELEVAGE

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Diplôme d'Etat

présentée et soutenue publiquement en mai 1971

DEVANT

L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

CHAUMET-LAGRANGE (Jacques)

Né le 26 août 1941 à Alger (Algérie)

Jury :

Président : M. ROUX, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. QUEINNEC, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse

M. LAUTIE, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse

IMPRIMERIE TOULOUSAINE Vve LION
16, RUE LAKANAL, 16
TOULOUSE

1971

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VÉTERINAIRE DE TOULOUSE

Directeur . . . . . MM. FLORIO.
Directeurs honoraires . . . . . PONS.
DARRASPEN.
Professeur honoraire . . . . . LOMBARD.

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie-Toxicologie.
— Professeur titulaire . . . . . GODFRAIN.
— Maître-Assistant . . . . . Mme BURGAT-SACAZE.
Pharmacie - Toxicologie.

Chaire de Physique-Chimie biologiques et médicales.
— Professeur titulaire . . . . . MM. RICO.
— Maître-Assistant Agrégé . . . . . LORGUE.
Physique biologique et médicale. Chimie biologique et médicale.

Chaire d'Anatomie des Animaux domestiques.
— Professeur titulaire . . . . . PAVAUX.
Anatomie descriptive. Extérieur. Anatomie appliquée. Tératologie.

Chaire de Physiologie - Thérapeutique.
— Professeur titulaire. . . . . RUCKEBUSCH.
— Maître-Assistant Agrégé . . . . . FARGEAS.
Physiologie - Thérapeutique - Pharmacodynamie.

Chaire d'Histologie - Anatomie pathologique.
— Professeur titulaire. . . . . VAN HAVERBEKE.
— Maître de Conférences non Chef de Service, Professeur sans chaire CABANIÉ.
Histologie - Embryologie - Anatomie pathologique.

Chaire d'Hygiène et Industrie des aliments d'origine animale.
— Professeur titulaire . . . . . LABIE.
— Maître-Assistant . . . . . EECKHOUTTE.
Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale.

Chaire de Parasitologie et Maladies parasitaires.
— Professeur titulaire . . . . . BRIZARD.
— Maître-Assistant . . . . . DORCHIES.
Zoologie appliquée. Parasitol. externe. Parasitol. interne. Clinique.

Chaire de Sémiologie et Pathologie médicale des équidés et carnivores.
— Professeur titulaire . . . . . FLORIO.
— Maître de Conférences non Chef de Service, Professeur sans chaire LESCURE.
— Maître-Assistant . . . . . GUELFI.
Sémiologie et Pathologie médicale des équidés et des carnivores. Législation vétérinaire et déontologie clinique.

Chaire de Pathologie médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour.
— Professeur titulaire . . . . . TOURNUT.
— Maître de Conférences non Chef de Service, Professeur sans chaire ESPINASSE.
Sémiologie et Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour. Clinique. Clinique ambulatoire.

Chaire de Pathologie chirurgicale.
— Professeur titulaire . . . . . N...
— Maître de Conférences, Chef de Service. . . . . CAZIEUX.
Propédeutique et Sémiologie chirurgicale. Technique chirurgicale. Pathologie chirurgicale. Podologie. Clinique.

Chaire de Pathologie de la Reproduction.
— Professeur titulaire . . . . . BERTHELON.
— Maître de Conférences non Chef de Service, Professeur sans chaire ROYAL.
Sémiologie et Propédeutique. Pathologie de la reproduction. Obstétrique. Clinique.

Chaire de Maladies contagieuses. Zoonoses. Législation sanitaire.
— Professeur titulaire . . . . . SAURAT.
— Maître-Assistant . . . . . CHANTAL.
Maladies contagieuses. Zoonoses. Législation sanitaire.

Chaire de Pathologie générale. Microbiologie. Immunologie.
— Professeur titulaire . . . . . LAUTIÉ.
Microbiologie. Immunologie. Pathologie générale.

Chaire de Zootechnie et d'Economie rurale.
— Professeur titulaire . . . . . QUEINNEC.
— Maître-Assistant . . . . . DARRÉ.
Ethnologie. Génétique appliquée. Hygiène générale. Zootechnie. Elevage. Economie générale et des productions animales.

Chaire d'Alimentation.
— Professeur titulaire . . . . . FALIU.
— Maître-Assistant Agrégé . . . . . GRIESS.
Botanique appliquée et Bromatologie. Agronomie. Alimentation.

COURS COMPLEMENTAIRES - CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibiothérapie des Maladies infectieuses . . . . . MM. MONNIER.
Aspect médical des Zoonoses . . . . . ARMENGAUD.
Energétique . . . . . LABOUCHE.
Initiation à l'informatique biomédicale. . . . . FERNET.
Agronomie . . . . . COMBRET.
Métabolismes . . . . . RAYNAUD.

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats. (Délibération de la Faculté en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 juin 1924.)

UNIV. LEIDEN BIBL.

A MON PÈRE,

A MA MÈRE

Humble témoignage de ma profonde affection et de ma grande reconnaissance.

A MES BEAUX-PARENTS,

A MA FEMME

Avec toute ma tendresse.

A MA FILLE ET A MON FILS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur ROUX

de l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Qui nous fait le grand honneur d'accepter la présidence de notre jury de thèse.

Hommage respectueux.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

Monsieur le Professeur QUEINNEC

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Que nous tenons à remercier vivement pour l'enseignement qu'il nous a prodigué et pour l'aide efficace qu'il nous a apportée au cours de l'élaboration de ce travail.

Monsieur le Professeur LAUTIÉ

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse
Chevalier de l'Ordre national du Mérite

Qui nous honore beaucoup en faisant partie de notre jury de thèse.

Hommage respectueux.

A TOUS NOS MAITRES

DE L'ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE

DE TOULOUSE

A TOUS CEUX QUI M'ONT AIDÉ DANS CE TRAVAIL

et, en particulier, nous remercions :

— Le Directeur des Services Vétérinaires des Pyrénées-Orientales,
— Le Directeur de la Maison d'Élevage d'Albi,
— Le Directeur des Services Vétérinaires du Tarn,
— Le Vétérinaire-Inspecteur en Chef de la Haute-Garonne,
— Le Directeur des Services Vétérinaires de l'Hérault,
— Le Directeur des Services Vétérinaires de la Lozère,
— L'Ingénieur de la Direction départementale de l'Agriculture de la Lozère,
— Le Directeur des Services Vétérinaires de Tarn-et-Garonne,
— Le Directeur des Services Vétérinaires de l'Aude,
— Le Directeur des Services Vétérinaires du Gard,
— Le Directeur des Services Vétérinaires du Gers,
— Le Docteur-Vétérinaire VALET-FERRÈRE à Ajaccio,
— Le Docteur-Vétérinaire RAVAUD, Directeur Technique de la Centrale Coopérative des Productions Animales,

et tous les Éleveurs qui nous ont permis par leurs suggestions de dépasser une simple compilation.

INTRODUCTION

Notre thèse prit naissance dès la première année à l'École nationale vétérinaire de Toulouse.

Notre Maître, le Professeur QUEINNEC, rassembla une équipe de huit élèves. A chaque élève était affectée une dizaine de départements en vue de recenser les logements des animaux en France, puis d'analyser, avec un recul d'au moins quatre ans, les bases techniques, économiques et hygiéniques de ces logements.

A l'issue de ce recensement, nous nous sommes orienté vers la porcherie d'élevage et notre sujet de thèse fut décidé : « *La porcherie d'élevage : bases et réalisations* ».

Il existait des documents éparpillés, peu connus ou tendancieux. Il fallait les réunir, les comparer et ensuite interroger les utilisateurs, comparer leur réponse, élaborer une critique de chaque bâtiment et la soumettre enfin au vétérinaire, à l'exploitant et à notre Maître. Nous avons ainsi poursuivi notre travail et l'élaboration en a été dirigée et contrôlée hebdomadairement au Service de Zootechnie.

MÉTHODOLOGIE

Nous étudierons le logement du porc, limité par les stades physiologiques suivants :

— la saillie,
— la gestation,
— la naissance,
— le sevrage.

Nous envisagerons les bases du logement dans ses trois aspects :

— physiologique,
— technologique,
— économique.

Chapitre premier

LES BASES PHYSIOLOGIQUES DE LA PORCHERIE D'ELEVAGE

PLAN D'ÉTUDE

Introduction.

A. Les bases physiologiques du logement des truies.

1) *Conditions d'entretien.*

— Besoins et normes pour le climat.
— Besoins et normes pour l'environnement.
— Matériel d'alimentation.
— Distribution.
— Facteurs de variations.
— Dangers à éviter.

2) *Conditions de reproduction et de lactation.*

B. Les bases physiologiques du logement des verrats.

1) *Conditions d'entretien.*

2) *Conditions de saillie.*

C. Les bases physiologiques du logement des porcelets.

1) *Conditions de parturition.*

2) *Conditions d'allaitement.*

3) *Conditions de sevrage.*

INTRODUCTION

La production du porc à l'engrais tient à deux facteurs principaux :

— la production de porcelets,
— l'engraissement.

Si l'engraissement permet par des techniques nouvelles de produire un nombre très élevé de porcs de 100 kg avec un minimum de main-d'œuvre, la production de porcelets est limitée par les possibilités de la truie, la mortalité due aux maladies, l'écrasement et les défectuosités des conditions climatiques.

Il y a donc déséquilibre entre les possibilités de production de porcs engraissés et les possibilités d'obtention des porcelets sevrés.

D'autre part, « l'entretien des reproducteurs nécessite des investissements qui ne sont réellement productifs que si le nombre des porcelets obtenus est suffisamment élevé. C'est dire l'importance de tous les facteurs qui, en perturbant le fonctionnement de l'appareil génital, diminuent la fécondité dans un élevage » [1].

Les troubles de la fécondité sont, pour le Professeur Théret, de 50 pour cent environ [1] ; pour Nal-

BANDOV, la stérilité des truies est de 10 pour cent répartis de la façon suivante :

5 pour cent des femelles stériles,
5 pour cent des femelles difficiles à féconder [1].

De plus, la mortalité embryonnaire constitue un aspect important de la baisse de fécondité : 30 à 40 pour cent en moyenne.

Enfin, la mortalité néo-natale est la dernière forme des troubles de la reproduction.

Les statistiques de l'O.E.C.E. font état de pertes de l'ordre de 20 à 30 pour cent entre la naissance et le sevrage [1].

YOUNG estime que six porcelets sur dix seulement atteignent l'âge de la vente [1].

Et, si l'on considère, non plus le nombre de porcelets nés vivants mais, en remontant à l'origine du nouvel être, le nombre d'ovules fertilisés, on s'aperçoit que le pourcentage des pertes est réellement élevé : 70 pour cent des œufs donnent un fœtus vivant (HAMMOND) et 27,1 pour cent seulement un porcelet vivant au sevrage (HUTDRING).

C'est dire l'importance que nous devrons attribuer aux conditions d'entretien des reproducteurs et de leurs produits.

A. Bases physiologiques du logement des truies

I. CONDITIONS D'ENTRETIEN

BESOINS ET NORMES

La récupération d'une truie dans un élevage d'engraissement est une pratique condamnable et rarement rentable.

A. Le climat

L'entretien des jeunes truies en vue de la reproduction ou des truies sèches nécessite des conditions de climat spéciales.

Le degré de l'activité sexuelle est à tout moment dirigé et régi par un ensemble de facteurs intrinsèques et de facteurs extrinsèques; les premiers jouent le rôle essentiel, cependant les facteurs extrinsèques ont un rôle dominant sur le cycle œstral.

La température

Il existe des variations saisonnières dans le fonctionnement de l'appareil génital.

Des observations portant sur des élevages contrôlés pendant plusieurs années révèlent une relation entre la saison et le taux de fécondation. Celui-ci atteint deux maxima dans l'année (> 70 %) : à la fin du printemps (début de l'été) et à la fin de l'automne (début de l'hiver) [2].

L'été (août) correspond à une chute du taux de fécondation au-dessous de 60 pour cent [3].

En analysant les résultats de quatre ans de pratique de l'insémination artificielle, on trouve la même chute de fécondité de 10 pour cent et même de 17 pour cent durant les mois d'été [4].

De même, les températures extérieures basses (< 10 °C) exercent une action néfaste mais moins importante.

Dans l'étude sur l'insémination artificielle de la truie, il a été observé des interruptions de cycle en hiver se chiffrant à 8 pour cent [4].

Nous voyons l'importance de la température pour l'entretien d'une truie en vue de la reproduction.

La température optimale est de 10 à 15 °C.

L'hygroscopie et la ventilation

La truie est un animal lourd qui, de par son anatomie (épaisse graisse de couverture, cage thoracique étroite), supporte mal la chaleur et l'humidité.

Il faut prévoir une ventilation adéquate qui favorisera les échanges caloriques, maintiendra une bonne hygroscopie et évacuera les gaz toxiques.

Les normes de ventilation sont de 50 mètres cubes par heure et par truie en hiver et de 250 mètres cubes par heure et par truie en été, de 75 mètres cubes pour

une truie et sa portée en hiver et de 350 mètres cubes pour une truie et sa portée en été. L'humidité relative doit être maintenue à 60 - 70 pour cent.

La lumière

Aux États-Unis, chez la brebis, il a été noté une différence de comportement entre le Nord et le Sud. Plus on se rapproche des pôles, où l'éclairage est plus ou moins continu, plus le fonctionnement de l'appareil génital est continu (Pr Berthelon). Chez les gallinacés, la connaissance de l'influence de l'éclairement est beaucoup plus approfondie. Chez la truie, les travaux sont moins importants; cependant, il a été pratiqué un éclairage des truies en période donnée pour chercher à augmenter l'ovulation. C'est surtout le facteur changement d'éclairage qui joue.

La lumière agit par augmentation de la consommation des aliments, par action sur la rétine qui stimule l'hypothalamus : celui-ci sécrète les hormones activatrices du fonctionnement de l'appareil génital (Professeur Tournut).

L'éclairage optimum est réalisé lorsque la porcherie est dotée d'une surface éclairante d'un dixième à un cinquième de la surface intérieure du local.

La pureté de l'air

L'air pur est un mélange gazeux dont la composition chimique est approximativement la suivante :

— Oxygène . . . . . 21 %
— Azote . . . . . 78 %
— Gaz rares (néon, argon, krypton) . . 1 %

L'air contient normalement :

— Gaz carbonique . . . . . 0,3 - 0,4 l/m^3
— Oxyde de carbone. . . . . 0,03 l/m^3
— Vapeur d'eau variable.

L'oxygène de l'air est à la base des processus vitaux qui fondamentalement sont des combustions dégageant du gaz carbonique. L'air expiré contient :

— 16 pour cent d'oxygène.
— 78 — d'azote.
— 4 — de gaz carbonique (40 l/m^3).
— 2 — gaz divers.

Il se caractérise essentiellement par une diminution de teneur en oxygène et une élévation de la teneur en gaz carbonique.

Chez le porc, le rythme normal de la respiration varie entre 12 et 15 périodes par minute; l'animal absorbe environ 0,7 litre d'air à chaque inspiration, soit 15 rythmes $\times$ 0,7 l $\times$ 60 = 630 litres par heure. Ce qui correspond environ à une élimination de 700 litres d'air vicié par heure et par porc, dont la concentration en gaz carbonique est de 4 pour cent.

Un porc élimine 28 litres de gaz carbonique à l'heure et, s'il occupe 3 mètres cubes, cela fait 9 litres par mètre cube.

Le gaz carbonique est un gaz toxique plus lourd que l'air, il s'amasse au niveau du sol; le porc de taille courte et vivant principalement couché y est particulièrement sensible.

A côté du gaz carbonique, on constate la présence d'autres gaz délétères : l'ammoniaque et l'hydrogène sulfuré qui viennent vicier l'atmosphère, notamment dans les couches hautes de l'atmosphère du local.

Les normes admissibles de ces gaz (normes DIN 18 910) sont les suivantes [5] (tableau n° 1).

Tableau n° 1 [5]

Gaz	Normes admissibles	
	Volume (en %)	En litres (par m³)
Gaz carbonique	0,35	3,5
Gaz ammoniac	0,01	0,1
Hydrogène sulfuré	0,002	0,02
Air frais CO_2	0,035	0,35

B. L'environnement

Les femelles adultes étant peu difficiles en ce qui concerne les normes de température, les deux problèmes majeurs sont :

— la qualité du sol,

— la facilité de distribution des aliments.

L'espace

Nous pouvons concevoir, soit un entretien par lots, soit en stalles individuelles [6] (tableau n° 2).

• *Entretien par lots.*

Tableau n° 2 [6]

	Surface		Réfectoire
	Gisoir	Aire d'exercice	
Truies vides et de deux premiers mois de gestation	1,5 m²/truie	3-4 m²/truie	Longueur 2,15 à 2,30 m sans auge
Fin de gestation	2-4 m²/truie	4-6 m²/truie	Largeur 0,50 à 0,60 m

Avantages.

— Peut s'aménager à peu de frais dans un bâtiment existant et polyvalent (hangar) ; donc coût réduit avec

installations de semi-plein air avec tous les avantages du point de vue sanitaire.

— Quantité de travail réduite et possibilité de travailler avec des engins mécaniques (cas de litière accumulée).

— Distribution des aliments facilitée grâce au réfectoire.

— Surveillance réduite.

— Apparition des chaleurs facilitée (odeur, contact avec d'autres animaux en chaleur).

Inconvénients.

— Risques de bataille.

— Dans les porcheries ouvertes ou semi-ouvertes, conditions de travail plus pénibles.

— Température plus basse des locaux, ce qui influe sur la quantité d'aliments ingérés.

• *Entretien en stalles individuelles.*

Tableau n° 3 [6]

Longueur (en m)	Largeur (en m)
—	—
	0,55 - 0,60
2,50 - 2,70 (auge incluse)	0,65 - 0,75 (si les truies sont attachées)

Avantages.

— Surveillance facilitée.

— Risques d'accidents (batailles) exclus.

— Distribution des aliments et rationnement aisés, ainsi que le repérage des animaux.

— Dimensions restreintes du local, ce qui facilite la régulation de l'ambiance.

— Mécanisation du nettoyage et de l'alimentation possible.

Inconvénients.

— Bâtiments spécialisés de coût élevé à cause des nombreuses séparations et autres installations; le moindre volume du local équilibre les investissements.

— Travail plus pénible du fait de nombreuses séparations.

— Détections des chaleurs difficiles à moins d'être fortement extériorisées.

Sol et litière

Dans le cas de l'élevage en plein air, le sol est représenté par le parcours herbeux.

Pour le semi-plein air ou porcherie ouverte, le sol peut être, soit en dur et sous litière (dalle de béton), ou bien une aire paillée à litière accumulée.

Pour les porcheries closes, on demande au sol d'être résistant et imperméable, de permettre l'évacuation rapide des déjections liquides et d'être isolant, facile à nettoyer et à désinfecter (donc résistant aux agents chimiques contenus dans les produits de désinfection).

Portes

Dans le cas de porcheries closes, les portes ou portillons sont nombreux. Pour leur donner un développement maximum, il convient que les portes de deux cases voisines soient contiguës et placées obliquement.

Par ailleurs, le porc arrive à ouvrir les verrous de fermeture. Sans chercher les complications, on aura avantage à utiliser une fermeture difficilement manœuvrable pour le porc, voire un double verrou. Le problème se pose surtout pour les portillons dont les deux faces sont au contact des animaux (portes sur couloir à déjection).

Si aucune porte n'est prévue (case de plein air), l'ouverture (0,60 m à 0,80 m de hauteur et 1 m à 1,25 m de largeur) sera cachée par une toile de sac disposée en rideau.

Cloisonnement et clôtures

Dans les porcheries closes, le cloisonnement permettra de séparer les zones de « repos » des zones d'alimentation, des zones de déjection.

Les cloisons, hautes de 1,20 m, seront pleines ou à claire-voie; les partisans des deux systèmes avancent les arguments suivants :

— pleines : plus grande tranquillité des animaux;
— claire-voie : surveillance plus facile,
les porcs aiment se voir,
la ventilation est plus facile.

Pour l'entretien en plein air, même si les abris sont mobiles, il est préférable de réaliser des clôtures de 1 mètre à 1,10 m de hauteur.

Baignade

La baignade est intéressante, surtout en été; elle permet aux truies leur rafraîchissement et, dans certains cas, leur désinfection.

La pleine boue est souvent une solution retenue pour les reproducteurs.

C. L'entretien

Matériel d'alimentation

Les distributeurs mécaniques (roulimètres), les systèmes avec canalisations pour alimentation liquide, les trémies doseuses alimentées par convoyeur et commandées par un programmateur seront réservés aux porcheries d'engraissement.

Les auges doivent résister à l'action destructrice des truies, permettre une distribution aisée des aliments et éviter leur gaspillage. L'accès doit être interdit au porc qui peut s'y coucher ou y engager ses antérieurs; son nettoyage doit être facile. Chaque truie doit disposer de 0,40 à 0,60 m d'auge.

Pour l'élevage en plein air, les alimentateurs transportables et automatiques, pourvus de deux auges, sont largement utilisés. Il faut prévoir la vidange des auges, ce, par un orifice placé au point le plus bas de l'auge.

Distribution des aliments [7]

Deux points sont à envisager : la salle de préparation et le transport jusqu'à l'auge.

— *La salle de préparation des aliments* doit être à proximité des loges, de manière à diminuer les déplacements des ouvriers.

Il faut éviter que le transport des aliments préparés ne soit trop long, que le trajet passe devant des endroits souillés (tas de fumier).

Il faut rechercher un aménagement des lieux de passage, une facilité de communication entre la salle de préparation et les porcheries. Par exemple : l'aire de préparation des aliments se situant au milieu de la por-

cherie, prévoir un couloir d'alimentation central, en pente douce. Ainsi, s'il est utilisé un chariot, la distribution se fera au cours de la descente, de manière à ce qu'au bout du couloir le chariot soit vide et donc facile à ramener à l'aire de préparation des aliments; il faut aussi éviter, sur le trajet, des seuils.

Le couloir de service doit avoir une largeur convenable, qui dépend des dimensions du bâtiment et de celles du système de transport utilisé : la largeur minimum est celle d'un homme portant deux seaux à la main, soit 1 mètre à 1,10 m. Si l'on utilise un véhicule, on doit avoir la possibilité de circuler autour : la largeur varie de 1,30 m à 1,50 m.

Il est recommandé d'installer des portes à doubles gonds, qui s'ouvriront dans les deux sens sous la poussée du chariot. Il faut encore diminuer la fréquence et l'importance des déplacements en prévoyant le judicieux groupement des porcs de même régime.

Les auges doivent pouvoir se remplir du couloir sans entrer dans les loges.

Dans le cas de réfectoire en plein air, prévoir un auvent pour permettre d'effectuer la distribution à l'abri.

La zone de déjections

Le porc est un animal propre s'il dispose d'une aire de déjections.

Le nettoyage et l'entretien de la porcherie comportent les opérations suivantes :

— enlèvement du fumier des loges;
— évacuation du fumier hors de la porcherie;
— renouvellement de la litière (s'il y a lieu);
— lavage des loges et du couloir.

Pour simplifier le travail du nettoyage, diverses améliorations sont possibles :

— diminution de la surface à nettoyer et du volume du fumier à évacuer;

— groupement des lieux de travail : porcherie, fumier, hangar à litière afin d'éviter des déplacements inutiles.

Les normes pour la surface de la zone de déjections sont les suivantes [8] :

Tableau n° 4

	Normes anglaises	Normes françaises
	—	—
Truies et portée	6 m²	6 m²
Verrat	4,20 m²	4 m²
Truie pleine	4,20 m²	3 - 4 m²

Différentes modalités sont à étudier

• 1) Il n'y a pas de couloir à déjections.

Le porc fera la différence entre l'aire de repos et celle de déjections par la présence d'un seuil entre ces deux zones. L'aire de repos, horizontale, est recouverte de briques plates; l'aire de déjections, en pente douce, est recouverte d'une chape de ciment.

Une loge plus spécialisée comprendra, le long du mur de la porcherie (côté interne), un caniveau (aire de déjections), profond de 0,15 m, large de 0,50 à 0,60 m, dans lequel les excréments sont extractés par une barre fixe munie de palettes mobiles, l'ensemble ayant un mouvement de va-et-vient (chaîne évacuatrice).

Avantages de ce système.

— Aucune manutention.

— L'évacuation des excréments se fait sans pénétrer dans la porcherie.

— Ce système, très peu bruyant, robuste, ne dérange pas les porcs.

— Il peut être utilisé aussi bien pour l'entretien de truies vides que pour l'allaitement.

— Il peut être aménagé dans une porcherie dépourvue de couloir à déjections.

— Ce système élimine le transport du fumier de la porcherie à la fumière.

Inconvénients.

— Nécessité d'une mécanisation.

— Aire de déjections peut-être trop réduite.

• 2) Il y a un couloir à déjections.

C'est le type danois : le couloir (largeur 1,20 m) est nettoyé, soit à la raclette, soit au balai, soit au jet d'eau. Dans ce cas, le sol du couloir possède une légère inclinaison vers une rigole qui recueille les liquides; ou bien le sol du couloir comporte des grilles surmontant une fosse à lisier.

Avantages.

— La séparation avec la zone de repos est plus nette.

— Le couloir représente un coussin d'air qui, du point de vue thermique, isole la loge du climat extérieur.

Inconvénients.

— Le couloir nécessite une plus grande surface de construction ainsi que la pose de cloisons supplémentaires et de portillons pour délimiter la portion de couloir à déjections correspondant à chaque loge.

— L'évacuation des déjections demande une manutention s'il n'y a pas de fosse à lisier. Si celle-ci existe,

l'inconvénient est celui de l'évacuation des gaz de fermentation du lisier.

• 3) Évacuation des déjections dans le cas des cases à stabulation entravée [9].

Trois solutions possibles :

— Pas de caniveau à lisier : l'enlèvement des déjections se fait manuellement et doit être fréquent; frais de main-d'œuvre relativement importants.

— Caillebotis sur la partie arrière de la case : les déjections tombent souvent à l'arrière des cages de contention ou des cadres Protekta et la truie ne peut les piétiner. On peut y remédier en disposant obliquement une planche destinée à ramasser les déjections vers l'avant. Autre inconvénient encore mal connu, l'incidence que peut avoir un tel système sur les pattes des porcelets.

— Caniveau à lisier sous le couloir de service : cette solution paraît être la meilleure à l'heure actuelle. Il suffit de pousser les déjections dans le caniveau.

Avantages et inconvénients des divers systèmes.

— Les cases à couloir à déjections demandent généralement moins de main-d'œuvre, mais nécessitent un investissement nettement plus élevé, la surface par truie étant plus importante.

— La stabulation entravée est généralement préférable. Elle pourra être choisie, sans caniveau, pour les petits élevages et, avec caniveau, pour les maternités, plus importantes.

— Enfin, le système sans couloir, avec « chaîne évacuatrice », bien que moins connu, semble révéler un intérêt certain.

Les opérations de désinfection [10]

Il est indispensable d'élaborer, à l'avance, un programme de désinfection complet et efficace, ne laissant rien au hasard, et qui devra être suivi avec le maximum de discipline.

Nous distinguons deux phases essentielles dans la désinfection en maternité :

1° La désinfection des truies à l'entrée : il faut installer une case de désinfection (dimensions 3 × 2 m environ) dans une pièce contiguë à la maternité.

2° La désinfection périodique des locaux, soit sur toute la maternité, soit par case de mise-bas.

Cette désinfection est naturellement plus efficace si elle est effectuée sur l'ensemble d'une salle de maternité. C'est pourquoi il est souvent recommandé de créer au moins deux salles de maternité distinctes, afin de pouvoir en désinfecter périodiquement une dans son ensemble.

Ainsi, on peut concevoir d'installer :

— de 40 à 70 truies : 2 salles (facultatif) ;

— de 70 à 100 truies : 3 salles (souhaitable) ;

— plus de 100 truies : 4 salles (indispensable).

A partir de trois salles, il est d'ailleurs aisé d'organiser une répartition du troupeau en plusieurs groupes :

— Avec trois salles, on peut avoir sept groupes de truies : entrée en maternité d'un groupe tous les vingt-quatre jours environ.

— Avec quatre salles, il faut neuf groupes de truies : entrée en maternité tous les dix-huit à dix-neuf jours. Il nous paraît indispensable d'insister sur le fait que la désinfection généralisée par salle est d'autant plus nécessaire que l'effectif du troupeau est plus important, par suite des risques accrus de contamination.

Facteurs de variations [11]

Nous pouvons considérer l'organisme animal (surface corporelle) comme un corps chaud et humide.

Les échanges thermiques entre l'organisme et l'ambiance se font par :

a) Le rayonnement réciproque avec les parois de l'enceinte et les objets qui l'entourent jusqu'à l'établissement de l'équilibre thermnique.

b) Convection : les molécules d'air véhiculent la chaleur suivant les mouvements dus aux différences de densités jusqu'à l'établissement de l'équilibre thermique.

c) Évaporation : un organisme animal placé dans une enceinte quelconque tendra à se mettre en équilibre thermique, de façon que le bilan thermique (pertes et gains) par radiation, convection et évaporation soit nul.

La sensation de chaleur ressentie par cet animal est fonction de :

— la température sèche de l'air (*ts*) ;
— la température radiante moyenne des parois (R) ;
— la vitesse de l'air (*v*) ;
— le degré hygrométrique (HR) ;

et s'exprime en degrés température résultante (*tr*).

Par définition, la température résultante est l'indication identique du thermomètre sec dans une enceinte où l'air est saturé au repos, et où la température moyenne radiante des parois est égale à la température de l'air : deux enceintes équivalentes (donnant la même sensation de chaleur) sont affectées de la même *tr*.

Il est indispensable de remarquer que les diverses modifications physiologiques de l'organisme (rythme cardiaque, respiration, température de la peau, émis-

sion de vapeur d'eau ou gaz carbonique) sont identiques pour une même *tr.*

L'organisme sera donc sensible à toute variation du climat.

Facteurs de variation du climat

— Pour la température.

Nous distinguons : le cycle saisonnier, l'alternance jour-nuit, le rayonnement solaire, la latitude et l'altitude. Ces facteurs de variation nous permettent de classer les climats en fonction d'un dénominateur commun : le facteur transparence ($e - k$) (tableau n° 5).

Il est évident que l'atmosphère des campagnes est plus transparente que celle des villes; que les régions côtières et les vallées, plus humides, aient des atmosphères moins transparentes qu'à l'intérieur des terres ou sur les hauteurs.

Tableau n° 5

CLASSIFICATION DES CLIMATS

Climats	Caractéristiques	Valeur (e — k)
I	Climats brumeux et chargés de poussières; agglomérations situées vers 50° de latitude Nord dans les vallées et sur le littoral villes industrielles	0,60
II	Climats moynnement brumeux; petites agglomérations; vallées et littoral entre 45 et 50° de latitude Nord	0,65
III	Climat clair; type continental; hors agglomérations industrielles; entre 40 et 50° de latitude Nord	0,70
IV	Climats très clairs; types continental et très sec; généralement entre 35 et 40° de latitude Nord	0,75

D'autre part, la transmission du flux thermique se fait toujours dans le sens de la température plus élevée vers la température plus basse.

En été, du fait du rayonnement solaire, la température de la face externe d'une paroi est supérieure à celle de l'air ambiant extérieur, et donc le calcul du transfert thermique de l'extérieur vers l'intérieur (apports) se fera non plus d'ambiance à ambiance, mais de face à face, à partir de la température de la face externe de la paroi.

Il faut tenir compte de ce que :

— la courbe de variation journalière des températures se présente sous la forme d'une sinusoïde;

— l'influence du rayonnement solaire (flux), et par conséquent la température de la face externe de la paroi, est fonction du matériau et principalement de sa couleur (tableau 6) [11];

— la masse de la paroi retarde et diminue le flux qui va pénétrer dans le local.

Tableau n° 6 [11]

VALEURS DU COEFFICIENT D'ABSORPTION « a » DU RAYONNEMENT SOLAIRE

Spécification des matériaux	« a »
Peintures :	
— noir	1
— blanc	0,5
— aluminium	0,6
— sombre	0,9
Matériaux :	
— brique rouge	0,8 — 0,9
— tuile	0,8
— asphalte	0,9
— tôle galvanisée	0,7 — 0,8
— aluminium poli	0,4
Maçonnerie :	
— claire	0,5
— moyenne	0,7
— sombre	0,9

Il a été établi des diagrammes de courbes conventionnelles des températures équivalentes (T) en fonction

— de l'orientation de la paroi E, S-E, S, S-O, O et horizontal;

— de la latitude de base 40 - 50° de latitude Nord;

— de la température de base conventionnelle 34 °C, 32 °C, 30 °C;

— du climat de base I, II, III, IV (tableau 5);

— du coefficient d'absorption « a » (tableau 6).

Les corrections à apporter sur la température conventionnelle de base sont :

1° Si la température choisie pour le lieu diffère d'une grandeur Δt par rapport à la température de base conventionnelle, toute la courbe sera décalée de cette grandeur Δt.

2° Sur la latitude (θ) :

— pour les parois verticales : majoration lorsque la latitude du lieu est au nord de la latitude de base, minoration lorsqu'elle est au sud;

— pour les parois horizontales : majoration lorsque la latitude du lieu est au sud de la latitude de base et minoration lorsqu'elle est au nord;

— selon l'orientation de la paroi et sa couleur (tableau n° 7) [11].

Tableau n° 7

EN DEGRE CELSIUS, PAR DEGRE DE LATITUDE [11]

	Sombre $a = 0,9$	Moyenne $a = 0,7$	Claire $a = 0,5$
Sud	0,4 °C	0,3 °C	0,1 °C
S.-O.	0,2 °C	0,2 °C	0,1 °C
Ouest	0,1 °C	0,1 °C	0,1 °C
Horizontal	0,2 °C	0,1 °C	0,1 °C

3° Sur les climats (tableau n° 8) (θ) [11] :

— lorsque le climat du lieu choisi est différent du climat conventionnel (tableau n° 5), on applique une majoration pour passer d'un climat plus brumeux à un climat plus clair, une minoration dans le cas contraire.

Tableau n° 8 [11]

Orientation de la paroi	Heure de t max	Couleur de la paroi — a = 0,9	a = 0,7	a = 0,5
Sud	13	0,6 °C	0,5 °C	0,3 °C
S.-O.	15	1,9 °C	1,5 °C	1,1 °C
Ouest	16	2,0 °C	1,6 °C	1,1 °C
Horizontale	13	2,2 °C	1,7 °C	1,2 °C

4° Pour le flux solaire réfléchi sur une surface (θ 3) (tableau n° 9), on applique les corrections données sur le tableau n° 9 (valeurs de θ 3 à 15 heures).

Tableau n° 9 [11]

Couleur du sol	Couleur de la paroi	Latitude — 40° N — Climat — IV	III	45° N — Climat — III	II	50° N — Climat — II	I
Sombre a = 0,9	a = 0,9	0,5°C	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	a = 0,7	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3
	a = 0,5	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Moyenne a = 0,7	a = 0,9	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0
	a = 0,7	1,1	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8
	a = 0,5	0,8	0,7	0,7	0,6	0,6	0,6
Claire a = 0,5	a = 0,9	2,3	2,1	2,0	1,8	1,8	1,6
	a = 0,7	1,8	1,6	1,5	1,4	1,4	1,2
	a = 0,5	1,3	1,2	1,1	1,0	1,0	0,9

5° Selon l'altitude du lieu (A) :

— Altitude :	50 m.	1,03
	1 000 m.	1,06
	1 500 m.	1,09
	2 000 m.	1,13
		A

la nouvelle θ équivalente maxima T s'obtient par la formule :

$$T'\ max = T + \Delta t\ (h\ max - t + \theta_1 + \theta_2 + \theta_3)\ A$$

L'hygrométrie (tableau n° 11)

L'air contient une certaine quantité d'eau sous forme de vapeur : vapeur qui a trois sources différentes :

— humidité de l'air extérieur entrant dans la porcherie,

— vapeur d'eau d'origine animale (respiration, sudation, miction;

— humidité due aux eaux de lavage et de boisson.

Ces trois formes d'humidité sont constantes pour une porcherie donnée, renfermant un nombre d'animaux donné, bâtie dans une région donnée; donc les facteurs de variations de l'humidité relative de la porcherie seront directement dépendants de la température du local et de la ventilation.

La température du local : facteur de variation de l'humidité relative [12].

Nous chauffons l'atmosphère : la pression de vapeur d'eau devient inférieure à la pression de saturation correspondant à la nouvelle température. L'atmosphère considérée pourrait absorber une plus grande quantité

de vapeur. C'est ce que l'on exprime en disant que le chauffage dessèche l'atmosphère.

Nous refroidissons l'atmosphère : la pression de vapeur d'eau devient supérieure à la nouvelle pression de saturation, d'où condensation immédiate.

Rappelons que l'humidité de l'air est caractérisée par le degré hygrométrique ou humidité relative qui est le rapport :

$$RH = \frac{\text{P réelle de la vapeur d'eau}}{\text{P de saturation}} \text{ exprimé en p. 100.}$$

Mais, comme à une pression et à une température données correspond une certaine quantité de vapeur d'eau, la formule peut s'écrire :

$$RH = \frac{\text{Poids réel de vapeur d'eau}}{\text{Poids maximum de vapeur d'eau (que peut contenir le mélange à la même température).}}$$

CONSTANTES DE L'AIR HUMIDE

Tableau n° 11

Températures		Humidité relative = RH 100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	Air sec
i		2,27	2,04	1,82	1,59	1,36	1,13	0,91	
x	0 °C	3,80	3,40	3,00	2,70	2,30	1,90	1,50	
w		1,291	1,291	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,293
i		4,42	4,09	3,77	3,45	3,13	2,80	2,47	1,19
x	5 °C	5,40	4,90	4,30	3,80	3,30	2,70	2,20	
w		1,267	1,267	1,268	1,268	1,268	1,268	1,269	1,270
i		6,95	6,48	6,02	5,56	5,10	4,64	4,19	2,37
x	10 °C	7,60	6,90	6,10	5,30	4,60	3,80	3,00	
w		1,242	1,243	1,243	1,244	1,244	1,245	1,246	1,248
i		9,94	9,30	9,66	8,01	7,36	6,72	6,90	3,56
x	15 °C	10,60	9,50	8,50	7,40	6,40	5,30	4,20	
w		1,219	1,220	1,221	1,221	1,222	1,222	1,223	1,226
i		13,58	12,68	11,78	10,88	9,99	9,11	8,23	4,75
x	20 °C	14,40	13,00	11,50	10,10	8,60	7,20	5,80	
w		1,194	1,195	1,196	1,197	1,198	1,199	1,201	1,205
i		18,10	16,86	15,62	14,38	13,15	11,93	10,72	5,94
x	25 °C	20,00	18,00	16,00	14,00	12,00	9,90	7,90	
w		1,171	1,172	1,174	1,175	1,177	1,178	1,179	1,185

i (enthalpie) chaleur totale K cal/kg air.
x = poids d'eau g/kg air sec.
w = poids spécifique de l'air à la température et l'RH données.

L'existence de tous ces facteurs de variation du climat nécessite un chauffage et une ventilation de la porcherie. Nous rappelons, brièvement, les principes et les différents types de chauffage et de ventilation.

a) Le chauffage [3].

α) Principe :

La température intérieure de la porcherie dépend :

— des apports de « chaleur sensible » par les animaux (tableau n° 12) ;

— des pertes par les parois et éventuellement par la ventilation (chaleur liée) ;

— du volume du local.

Tableau n° 12 [5]

	Quantité de chaleur émise k cal/h/porc	Dont chaleur sensible k cal/h/porc
Reproducteurs 250 kg et plus	250 — 350	150 — 200
50 kg	100 — 125	60 — 75

Si l'on appelle :

q = la chaleur sensible;

v = le volume d'air échangé par heure en m^3/h;

γ = le poids spécifique de l'air en kg/m^3;

c = la chaleur spécifique de l'air en kcal/kg;

ΣSK = la somme des coefficients de transmission des parois en en kcal/h;

Δt = la différence entre les températures de l'air extérieur et de l'air intérieur en °C,

— les pertes de chaleur par les parois sont $\Sigma SK\ \Delta t$;

— les pertes de chaleur par ventilation sont $v\ \gamma\ c\ \Delta t$;

— la quantité de chaleur à apporter pour maintenir la température intérieure est donnée par la formule d'équilibre thermique :

$$Q = v\ \gamma\ c\ \Delta t + \Sigma SK\ \Delta t - q.$$

La transmission de chaleur se fait par conduction, rayonnement et convection. Jusqu'à présent, dans les bâtiments à usage agricole, deux systèmes dominent :

1° le chauffage par convection;

2° le chauffage par rayonnement.

Les principaux problèmes à résoudre dépendent :

— de la spéculation envisagée;

— du volume du local et du nombre d'animaux logés;

— de la physiologie du porc.

β) Les différents types de chauffage.

1) Le chauffage par convection naturelle.

— De type mobile : le poêle à combustion interne; combustibles employés : bois, charbon, hydrocarbure.

Avantage : coût d'acquisition en général faible.

Inconvénients : danger d'incendie et d'accidents, nécessité de surveillance, difficultés de réglage, surchauffe à proximité de l'appareil et déficit de chaleur à quelque distance. Son emploi constitue surtout un pis aller.

2) Le chauffage par convection forcée (air pulsé).

— Chauffage au gaz : l'air chaud est sous le souffle d'un ventilateur électrique.

— Le mixo-pulseur : reprend une partie de l'air soufflé à l'intérieur du local, ce qui permet une économie de combustible.

— Les aéro-thermes : le chauffage est ici une batterie chauffante, fonctionnant à l'eau chaude, la vapeur ou l'électricité. L'air soufflé circule dans une gaine pourvue de bouches de sortie.

Avantages : robustesse de construction; mise en régime rapide; sécurité de fonctionnement; automation possible par thermostats.

Inconvénients : le coût d'installation et certaines servitudes en ce qui concerne l'aménagement intérieur : moins on aura de séparations, mieux il fonctionnera.

3) Le chauffage par rayonnement.

Il est assuré par une série de serpentins où circule le fluide chauffant : soit dans le sol, soit dans le plafond. Une fois l'installation terminée, il faut casser le sol ou

le plafond pour y apporter une modification ou effectuer une réparation.

4) Chauffage du coin porcelets.

Dans les maternités, on place au-dessus du coin à porcelets, soit des lampes à infra-rouges, soit des panneaux chauffants (calorette).

Pour éviter les pertes de chaleur par convection, les nids à porcelets sont munis de couvercles. Les lampes fournissent aussi un faisceau lumineux qui, les premiers jours, guide les jeunes vers l'abri qui leur est réservé, permettant ainsi de diminuer les écrasements.

b) La ventilation [14].

α) Principe :

Le rôle de la ventilation est l'évacuation des gaz toxiques, le maintien du degré hygrométrique désiré et la régulation de la température.

La ventilation nécessaire à l'obtention du degré hygrométrique désiré est, souvent, très supérieure à celle qu'il faut pour éliminer les gaz toxiques.

Pour la régulation de la température, si

q = la quantité de chaleur fournie par les animaux par heure;

v = le volume d'air échangé par heure;

γ = le poids spécifique de l'air;

Δt = la différence entre la température extérieure et intérieure;

$\Sigma SK\ \Delta t$ = la somme des pertes caloriques à travers les parois;

c = la chaleur spécifique de l'air.

Le bilan thermique est donné par l'expression :

$$q - v\ \gamma\ c\ \Delta t - \Sigma SK\ \Delta t.$$

β) Les systèmes de ventilation.

Il existe deux systèmes de ventilation :

— La ventilation statique : on se sert uniquement de phénomènes naturels (différence de pression ou de densité).

— La ventilation dynamique : la différence de pression est provoquée par un moyen mécanique (ventilateur).

1) *La ventilation statique horizontale.*

Avantages : système facile à mettre en place; peu coûteux; fonctionne de manière réversible suivant le sens des différences de pression.

Inconvénients : surveillance et interventions fréquentes nécessaires pour régler les débits; le balayage du sol est peu efficace.

Ce système de ventilation donne de bons résultats, dans les bâtiments de faible largeur : 4 à 5 mètres. Il est à déconseiller lorsque le bâtiment à ventiler n'est pas bien isolé et fait partie d'un groupe de constructions (perturbation des courants par suite des écrans formés par les autres bâtiments).

Note : Les filets d'air sous l'action du vent ne sont pas parallèles à l'horizontale, mais font avec celle-ci un angle positif de 11°.

Cet angle doit être respecté lors de la mise en place des drains; grâce à cette pente, les condensations éventuelles peuvent être évacuées vers l'extérieur.

Les drains doivent avoir un diamètre de 10 à 15 cm; ils sont placés à 1,50 m à 1,75 m de hauteur et à 70 cm^3 sous le plafond.

2) *La ventilation statique verticale.*

La solution à conseiller est de faire passer l'air froid plus dense au travers de la couche chaude qui se trouve à proximité du plafond. Il existe trois systèmes :

— ascendant : l'admission de l'air frais se fait à

faible distance du sol et l'évacuation à hauteur du plafond;

— descendant : l'admission d'air frais a lieu au niveau du plafond et l'évacuation près du sol;

— mixte : combinaison des deux systèmes précédents.

Fonctionnement des cheminées. Il faut utiliser un conduit à parois lisses; maintenir une différence de température aussi élevée que possible (prévoir une bonne isolation du conduit); prévoir une section suffisante (minimum 0,40 à 0,50 m^2) et enfin obtenir un bon tirage (l'extrémité de la cheminée doit dépasser le faîte du toit de 40 cm et être couverte d'un chapeau, la surface des admissions d'air doit être environ 60 pour cent de la surface des orifices d'évacuation).

Note : Les orifices d'admission d'air doivent être pourvus :

— à l'extérieur, d'un treillis métallique pour éviter l'accès des rongeurs ou des oiseaux tentés d'y faire leur nid;

— à l'intérieur, d'un déflecteur qui permet de diriger l'arrivée d'air vers le haut, afin qu'il puisse se réchauffer avant de retomber sur les animaux.

Avantages de la ventilation statique verticale :

— construction et montage simples;

— coût d'installation relativement réduit;

— pas de consommation d'énergie.

Inconvénients : surveillance et interventions nécessaires pour le réglage des débits par le clapet qui règle la section de l'extracteur.

Pour le fonctionnement normal, la différence de température ne doit pas être inférieure à 10 °C.

Par temps chaud, on assiste à une inversion du système; cet inconvénient est plus grave en période de

demi-saison car, en été, on peut encore ouvrir toutes les ouvertures et créer des courants d'air qui ventilent le local.

Notons enfin que pour assurer le bon fonctionnement de ce système un chauffage d'appoint est très souhaitable.

3) *La ventilation mécanique.*

Ce système présente l'avantage d'être complètement indépendant des conditions climatiques et peut être réglé automatiquement par des thermostats et des hygrostats.

4) *La ventilation en surpression et en dépression.*

En surpression : l'air est soufflé dans la porcherie.

En dépression : l'air de la porcherie est aspiré et expulsé à l'extérieur par un ventilateur.

Avantages et inconvénients de la ventilation dynamique.

1) Ventilation dynamique en général.

Avantages : indépendance par rapport aux conditions climatiques, la charge en animaux et aux dimensions du local; automatisation du réglage de l'ambiance, ce qui assure une constance et libère l'éleveur.

Inconvénients : investissements élevés; consommation d'électricité; installation devant être faite par des spécialistes; la mise au point de l'installation est délicate et demande de nombreuses rectifications.

2) Ventilation en surpression.

Avantages : en période chaude, la circulation accélérée de l'air, même chaud, permet de donner aux animaux une sensation de confort en orientant le débit d'air directement sur eux; possibilité d'installer un humidificateur qui rafraîchisse l'ambiance; en porcheries sur caillebotis, l'évacuation de l'air peut se faire

par des orifices placés sous le caillebotis, ce qui empêche la remontée des odeurs.

Inconvénients : en période froide, la pénétration de l'humidité dans les parois est accentuée; nécessité de réaliser l'étanchéité des parois; quantité d'air importante à brasser; installation plus coûteuse du fait des gaines pour la distribution d'air.

3) Ventilation en dépression.

Avantages : installation plus facile; en porcheries sur caillebotis, on peut employer la partie supérieure de la fosse à lisier pour l'extraction de l'air vicié et notamment des gaz lourds.

Inconvénients : favorise les courants d'air; impossibilité de recycler l'air; régulation de l'ambiance difficile; chauffage d'appoint plus important.

L'éclairement

L'éclairement se calcule par rapport à la surface du sol. Les facteurs de variations de l'éclairement sont l'alternance jour - nuit, le rythme saisonnier, la différence de latitude, l'orientation du bâtiment.

L'éclairage continu, qui pourrait être utile à l'engraissement, est à rejeter pour l'élevage : en effet, l'alternance obscurité - éclairement est un facteur d'ovulation.

Il suffira de prévoir, en pays froid, soit des fenêtres pivotant sur charnières et munies de gorges latérales, soit des châssis fixes avec une ouverture à la base obturée par une lisse mobile commandée en bout de porcherie, afin d'éviter que l'air froid ne tombe sur les animaux.

En pays chaud, on préférera des fenêtres pivotant autour de leur axe et permettant une large ouverture et l'accès direct de l'air sur les animaux.

Facteurs de variations de l'environnement

Les truies à l'entretien peuvent être groupées : soit dans les cases de types classiques (type danois et type à parois mobiles), soit dans des systèmes de semi-plein air ou de plein air intégral selon le climat.

Mais les jeunes truies doivent nécessairement loger dans des locaux modifiables, conçus de manière à recevoir, soit plusieurs truies sèches, soit une truie suitée. Le logement des truies peut se faire par lots ou en stalles individuelles.

1) *Logement des truies par lots.*

• En plein air [15, 16].

L'opinion des éleveurs et des zootechniciens est à peu près générale sur ce point : l'élevage en plein air présente des avantages indéniables.

Si l'on dispose de parc suffisant, de préférence en herbes, ce qui implique une rotation dans leur occupation, il y a intérêt à y mettre les truies en gestation ou au repos dans les mêmes conditions; sous réserve toutefois de les rentrer au moins quinze jours avant la mise-bas. Les abris peuvent être fixes ou mobiles.

a) Les abris fixes : ils ne conviennent qu'aux climats très doux; ils sont en bottes de paille, en planches ou en maçonnerie; dimensions 3 m × 3 m.

Notre préférence irait plutôt à la construction en bois, qui est plus chaude et dont l'établissement et surtout l'entretien est de la compétence de l'atelier et de la ferme.

Les abris en ballots de paille présentent l'avantage d'être peu onéreux et de construction rapide. Un grillage recouvrira les ballots pour assurer leur contention et les protéger de la destruction par les animaux.

Note : En cas d'enzooties, ces abris en ballots de paille peuvent être brûlés sans entraîner de grandes pertes.

Ces abris sont, en général, satisfaisants si l'on dispose de quelques cases en dur pour la parturition et le premier âge.

Suivant la disposition de ces édifices, nous distinguerons :

— La porcherie « Harper Adam's college; »
— la cabane avec courette stabilisée;
— la stabulation libre.

• La porcherie « Harper Adam's college ».

Ces bâtiments comportent des cases et un couloir d'alimentation de même nature que le système danois; cependant, le couloir à déjections se trouve à l'extérieur et n'est pas couvert. Ce dernier a une largeur de 2 m à 2,50 m. Des cloisons mobiles, une fois retirées, permettent de nettoyer la courette avec un tracteur muni d'une pelle.

Avantages : la surface couverte est inférieure à celle de la porcherie danoise; la surface extérieure des murs est très peu importante, puisque la hauteur sous gouttière varie de 1,20 m à 1,60 m au maximum.

Note : Il existe un décrochement de 10 cm entre la case et le couloir à déjections extérieur.

Inconvénient : ce système est peu convenable pour les climats à vents violents.

• La cabane en bois avec courette stabilisée.

Les avantages sont les mêmes que ceux de la porcherie « Harper Adam's college », la seule différence réside dans le fait que la distribution de l'alimentation se fait, de l'extérieur, dans une auge située le long de la courette.

Inconvénients : ce système n'est pas recommandé

dans les zones à climats continentaux et ne peut convenir que pour les régions à climats doux et réguliers.

• La stabulation libre.

Pour l'élevage, les dimensions des cabanes doivent être augmentées et la courette doit être drainée et empierrée. On ajoute un parc supplémentaire garni d'herbe (environ 200 m^2 pour six truies).

Pour les truies sèches, les éleveurs de la région de Morlaix, dans le Finistère, ont mis au point un ensemble appelé « salle à manger - dortoir ».

L'ensemble se compose d'une dalle bétonnée, relevée par rapport au sol de 10 à 20 cm et ayant une pente de 2 à 3 pour cent du côté de la courette extérieure. La construction est fort simple puisqu'elle est constituée de poteaux en bois sur lesquels sont fixées des planches. Le dortoir est composé d'une cabane de 3 mètres sur 2,60 m comportant une porte de 1 mètre de large donnant sur la courette extérieure.

La salle à manger, accolée au dortoir, comprend une toiture en papier goudronné; l'auge est divisée de manière à constituer des bacs individuels de 0,50 m. Des séparations obligent les truies à pénétrer une à une devant chaque auge individuelle. L'avantage de ce système réside essentiellement dans le fait que l'on peut grouper plusieurs truies sans craindre des « bagarres », qui sont courantes lors de la distribution de l'alimentation. D'autre part, ce système permet de contrôler la prise d'aliment de chaque truie.

Pour la distribution de la nourriture, l'éleveur ouvre sur la face avant du bâtiment un volet dégageant l'auge. Ce principe permet de nourrir les truies sans entrer à l'intérieur de l'enclos. La surface nécessaire par truie dans le dortoir doit être égale à 2 m^2 au minimum. Le parc extérieur est de 5 à 6 m^2 par truie au minimum.

b) Les abris mobiles. C'est sans doute l'une des meilleures solutions car les abords des abris fixes sont rapidement défoncés, même si le sol est bien drainé, ce qui oblige la construction d'une dalle bétonnée.

Les abris mobiles sont assez comparables aux abris fixes en bois; mais ils sont montés sur patins avec plancher en bois. Les dimensions sont les suivantes :

Longueur	2,60 — 2,75	m
Largeur	2,25 — 2,60	m
Hauteur	1,75 — 2	m.

Le toit est un panneau amovible permettant une large aération durant la belle saison et le nettoyage par l'homme de service.

Ces abris mobiles présentent les avantages suivants :

— ils sont déplaçables, peu onéreux et sont de la compétence de l'atelier de l'exploitation;

— ils peuvent servir de case de mise-bas si l'on prend la précaution de les aménager selon le système « pigloo » (cf. chapitre suivant).

• En bâtiments fermés.

Pour l'entretien des truies sèches, nous pouvons préconiser l'utilisation : soit de porcheries de types classiques, soit de porcheries de type danois, soit le type à parois mobiles d'origine anglaise.

Cette dernière comprend : un couloir central d'alimentation de 1,20 m de large, des cases de 3,87 m sur 3,50 m comprenant deux parties distinctes : la première, longue de 1,21 m, située près de l'auge, sert de « place à manger », la seconde, de 2,34 m de long, séparée de la « place à manger » par une marge de 1,30 m de large qui sert de couloir à déjections, de réserve de litière et de couche. La différence de niveau entre l'auge et le début de la couche est de 0,10 m, entre l'auge et

la fin de la couche de 0,35 m. Cette différence de niveau permet de répandre une assez grande quantité de litière, donc de réduire le nombre de nettoyages.

Les parois sont des panneaux mobiles, très facilement démontables, permettant de nettoyer les cases par un moyen mécanique (hydrofourche).

L'inconvénient pour l'élevage est que ce système est difficilement transformable pour abriter une truie et sa portée.

Il peut être utilisé pour des grands élevages où il existe déjà une maternité indépendante et spécialisée.

2) *Logement des truies en stalles individuelles (ou cubicles).*

Ce système est utilisé dans certains pays nordiques : Suède, Norvège, Danemark, Écosse.

Les truies élevées en claustration sont, soit attachées par des colliers, soit en stalles séparées par des parois à claire-voie en tube ou en planche.

Ces stalles sont bordées sur la face antérieure d'un couloir d'alimentation et sur l'arrière d'un couloir de circulation.

Pour ce système, il faut prévoir les dimensions suivantes :

— longueur : 2,50 — 2,70 m (auge incluse) ;
— largeur : 0,55 — 0,60 m, 0,65 — 0,75 m.

Avantages : permet le contrôle de chaque truie du point de vue alimentaire ; économise la surface de construction.

Inconvénients : prix de revient élevé ; détection des chaleurs difficile.

Facteurs de variations de l'entretien

• Le matériel d'alimentation

Ce matériel et le mode de distribution des aliments sont fortement dépendants du type de porcherie utilisé.

1) *En plein air* [17].

Il faut prévoir un complément alimentaire, parfois même l'intégralité des rations. Rappelons que le sol à l'endroit des auges est rapidement défoncé, aussi faut-il utiliser, soit des auges fixes reposant sur une dalle de béton, soit des auges amovibles que l'on déplace dès que la nécessité se fait sentir.

Certains pensent qu'il est préférable de distribuer à chaque lot la ration qui lui est nécessaire, plutôt que d'utiliser un nourrisseur automatique contenant une réserve aliment pour huit ou dix jours. Dans le cas de réfectoire, il faut prévoir 40 à 60 cm d'auge.

2) *En bâtiments fermés* [18].

Les auges sont fixes, il y a donc nécessité d'appliquer plusieurs systèmes afin d'éviter d'entrer dans la case lors de la distribution de l'alimentation. Parmi ces systèmes, nous pouvons citer :

— le panneau mobile au-dessus de l'auge, qui permet un nettoyage facile sans être gêné par l'animal; les systèmes de fixation du panneau doivent être étudiés avec soin car ils sont souvent détruits par les porcs, qui exercent de fortes poussées sur le volet;

— les cloisons fixes au-dessus du milieu de l'auge, pleines et verticales, soit en tubes légèrement inclinés cers l'auge; un espace de 0,12 m entre le premier tube et le bord de l'auge est suffisant pour la distribution de l'alimentation et le nettoiement de l'auge;

— les cloisons sont fixes; c'est l'auge, en forme de cylindre auquel il manquerait un quart de portion, qui bascule autour d'un axe vers l'extérieur pour la distribution vers l'intérieur pour alimenter les porcs.

Ce dispositif est pratique mais relativement fragile.

• L'abreuvement

1) *En plein air.*

Si l'on dispose d'un réseau d'eau sous pression, le problème sera résolu aisément grâce au remplissage d'un bac par enclos; dans le cas contraire, on constituera des réserves judicieusement placées grâce à de gros bacs en tôle qui serviront à alimenter des bacs individuels. Ces réserves sont alimentées, soit par les eaux de pluie, soit grâce à une tonne. L'abreuvoir peut être un simple bac et être alimenté par une réserve par l'intermédiaire d'un robinet flotteur (il faut signaler que, dans ce domaine, le dispositif le plus simple est souvent le meilleur : le porc ayant tendance à démolir tout ce qui lui paraît insolite).

2) *En porcherie close.*

L'abreuvement se fera :

— soit par un robinet au-dessus de chaque auge, ou mieux entre deux loges consécutives, de manière à réduire leur nombre et à les éloigner de la portée des porcs;

— soit par le tube inférieur de la cloison lorsque ces dernières sont en tube métallique;

— soit par des abreuvoirs automatiques, qui demandent pour l'homme moins de travail, mais représentent souvent, pour le porc, un instrument de jeu : d'où le gaspillage d'eau.

3) *Dangers à éviter.*

Lorsqu'on envisage les conditions d'entretien de la truie dans l'unique but de la faire reproduire, les dangers à éviter sont les normes d'entretien pour l'engraissement. Répétons-le: « La récupération d'une truie dans un élevage d'engraissement est une pratique condamnable et rarement rentable ».

a) Le climat

— La température : les hautes températures étant facteur d'infécondité, le danger à éviter est de trop chauffer les porcheries d'entretien des truies. Il faut même veiller, en période chaude, à procurer aux truies un moyen de se refroidir : par la ventilation mais, encore mieux, par l'installation de douches en pluie fine.

L'observation a montré que les truies en période de chaleur utilisent à rythme régulier ces douches pour se rafraîchir.

— L'hygroscopie et la ventilation : l'excès d'humidité dans une atmosphère stagnante provoquerait, chez la truie, une polypnée et même une tachycardie; il s'ensuivrait une inefficacité de la régulation thermique et une augmentation de la température interne. Le problème devient le même que celui d'une température ambiante trop élevée.

— La lumière : « Là où entre le soleil, n'entre pas le médecin. » « Les taudis ne favorisent pas plus la vie des animaux que celle des humains. »

Il faut profiter des propriétés toniques et bactéricides du soleil, ainsi que des possibilités de fixation de

la chaux par les ultra-violets solaires : excellent moyen de lutte contre le rachitisme si fréquent. Par contre, dans le cas d'élevage en plein air dans le Sud de la France et en été, il faut éviter que les truies soient contraintes de rester au soleil : l'absence de coins d'ombre pourrait entraîner de graves conséquences.

b) L'environnement

— Les plafonds trop hauts permettent des remous néfastes à une bonne répartition des calories. Cependant, ils ne doivent pas être au-dessous de 2,25 m.

— Les sols ne doivent pas être poreux car ils s'imprégneraient de tous les liquides et assureraient la conservation des agents infectieux. Il ne faut cependant pas qu'ils soient trop glissants : la truie est un animal lourd et la surface plantaire de ses onglons est très réduite.

— La construction des murs doit être en sorte qu'elle évite de constituer des refuges pour les rongeurs, les araignées et autres insectes.

— Les courettes : le danger à éviter en matière de reproduction est leur absence. L'exercice, en assurant l'harmonie physiologique des fonctions, est un important facteur de santé. Il entretient la forme, l'entrain, la souplesse et conserve aux reproducteurs une vigueur sexuelle que fait perdre la sédentarité. De plus, il contribue à l'usure de la corne des onglons, ce qui fait conserver de bons aplombs.

— Les grattoirs : leur présence fait qu'ils évitent aux animaux de détruire les clôtures, les systèmes d'ouverture et les abreuvoirs automatiques...

c) L'entretien

— Matériel d'alimentation : les bagarres au moment des repas étant fréquentes, le danger à éviter est l'insuffisance de longueur de l'auge par truie.

— Distribution des aliments : le danger à éviter est le voisinage du lieu de préparation des aliments avec un endroit souillé (tas de fumier, fosse à purin) ou la traversée d'un endroit souillé lors du transport des aliments.

II. CONDITIONS DE REPRODUCTION ET D'ALLAITEMENT

BESOINS ET NORMES

A. Le climat

La température.

La température d'ambiance pour la truie en état de gestation doit être de 10 à 15 °C et de 12 à 15 °C pour la lactation.

L'hygrométrie et la ventilation.

Durant la gestation ou la lactation, les normes sont celles de l'entretien.

B. L'environnement

a) *En bâtiments fermes*

— Maternité avec cases de mise-bas spécialisées jusqu'au sevrage (c'est-à-dire jusqu'au quarante-deuxième jour environ après la mise-bas).

Les porcelets restent une semaine de plus en case de mise-bas spécialisée, c'est-à-dire jusqu'au cinquantième jour. Deux possibilités ensuite pour loger les porcelets :

1° Case post-sevrage : les porcelets y séjournent jusqu'au poids de 25 à 30 kg; cette solution intéresse surtout les naisseurs.

2° Case de croissance : du cinquantième jour jusqu'au poids de 40 à 50 kg. Cette solution convient particulièrement bien aux naisseurs engraisseurs, qui peuvent ainsi fournir aux porcs en phase de croissance une alimentation plus riche que celle distribuée en finition.

Nota : Nombre de cases à prévoir :

— Cases de mise-bas spécialisées : pour les petits et moyens effectifs, on peut prévoir 2,5 truies en production par case, à condition toutefois que les mises-bas soient bien dispersées dans le temps. Si cette dispersion est médiocre, il est prudent de baser sur 2,25 truies par case.

— Cases de post-sevrage : il est souhaitable de regrouper les portées par deux afin de constituer des lots d'engraissement plus homogènes. Il faut une case double pour six ou sept truies en production.

— Cases de croissance : il faut une case pour 1,8 à 2 truies, selon les performances obtenues et le poids de sortie.

Maternité avec cases de mise-bas spécialisées jusqu'au dixième jour.

Au dixième jour, la truie et les porcelets entrent en case d'élevage : la truie est enlevée au quarante-deuxième jour. Les porcelets y séjournent jusqu'au poids de 25 à 30 kg. Ce système convient à la fois aux naisseurs et aux engraisseurs. Il est surtout intéressant pour les petits et moyens effectifs (jusqu'à cent truies maximum), où la désinfection a lieu case par case.

Nota : Nombre de cases à prévoir :

— Une case de mise-bas spécialisée pour cinq à six truies (en fonction de la dispersion des mises-bas).

— Une case d'élevage pour deux à 2,5 truies (selon la poids et l'âge de sortie des porcelets).

Maternité avec cases mixtes de mise-bas et d'élevage.

La truie est enlevée à la date choisie pour le sevrage. Les porcelets y restent jusqu'au poids de 25 à 30 kg. Ce système convient à la fois aux naisseurs et aux naisseurs engraisseurs. Il est intéressant pour les effectifs inférieurs à quarante truies, mais il revient plus cher. Il faut installer théoriquement une case mixte de mise-bas et d'élevage pour 1,5 à deux truies, selon la dispersion des mises-bas et l'âge de sortie des porcelets. On se basera sur 1,75 truie par case.

Normes et dimensions :

1° Cases de mise-bas ou cages de contention : c'est un ensemble constitué par deux barrières tubulaires de longueur 2,40 à 2,50 m; écartement entre axe 0,60 et 0,70 m; l'avant et l'arrière sont fermés.

2° Cadre « Protekta » [19] : c'est un ensemble (1,70 $\times$ 0,50 m) constitué par des tubes d'acier élastique, d'une grande légèreté; la truie doit être attachée.

3° Case de mise-bas spécialisée : c'est une case de surface limitée (5 m^2 maximum) contenant, soit une cage de mise-bas, soit un cadre « Protekta ».

4° Case mixte de mise-bas et d'élevage : c'est une case de surface plus grande (6 à 8 m^2), équipée d'un dispositif de contention qui comprend une claie amovible : lorsque cette claie est enlevée ou déplacée, la truie peut se mouvoir et se retourner.

b) *En semi-plein air*

Les truies suitées sont logées dans des cabanes individuelles comprenant :

— une aire de repos souvent prévue avec un système de blocage de la truie;

— un coin à porcelets;

— une aire d'alimentation des porcelets;

— une courette.

Dimensions : profondeur 3,50 m, largeur 2,30 m.

• Le système Ruakura ou pigloo [20].

Principe : les éleveurs et chercheurs néo-zélandais ont constaté que le porc est un animal qui, lorsqu'il est couché, aime être adossé à une paroi. A partir de cette observation, ils ont conçu un dispositif un peu différent de la case de mise-bas, mais qui comprend toujours les éléments principaux (gisoir de la truie, refuge des porcelets, aire d'alimentation de la truie).

Le gisoir de la truie est un arc de cercle limité vers l'extérieur par une barre qui laisse un espace de 30 à 40 cm entre le gisoir et la cloison où les porcelets peuvent circuler. Vers l'intérieur et au centre se trouve le refuge des porcelets; celui-ci est composé d'une paroi pleine, formant coupe-vent dirigé vers la sortie de la case, et d'une paroi à claire-voie vers le centre, laissant un passage aux porcelets, mais empêchant la truie d'avoir accès au nid.

Compte tenu de la forme circulaire du dispositif, la truie est obligée de se coucher toujours (ou presque) mamelle vers le nid à porcelets. Sur le devant de la case, une courette sert à la fois d'aire d'alimentation, d'exercice et de déjections pour la truie.

Avantages du pigloo :

— investissements réduits,

— travail de nettoyage pratiquement supprimé,
— amélioration de l'état sanitaire, surtout pulmonaire,
— rusticité des animaux (influence du soleil, de l'exercice).

Inconvénients :

— leur emploi se recommande surtout pendant la belle saison,
— inconfort de l'éleveur soumis aux intempéries,
— surveillance importante nécessaire,
— ambiance difficile à régulariser,
— infestation parasitaire difficile à éviter,
— nécessité de prévoir autour de la cabane une aire stabilisée où les animaux prendront de l'exercice pendant la mauvaise saison, sinon les animaux seront dans un bourbier permanent,
— attention aux rongeurs.

Ce système est plus indiqué pour la phase de l'allaitement que pour la mise-bas.

C. L'entretien

a) *La nourriture*

Durant la lactation, le logement doit pouvoir servir autant à la mère qu'aux petits. Pour les porcelets, des nourrisseurs en bois ou en tôle galvanisée sont fréquemment utilisés. Au début, ils contiendront très peu de granulés, ce qui nécessite un renouvellement fréquent. Pour la truie, soit aliment mouillé dans les auges, soit aliment sec, en farine ou en granulés, à volonté, dans les trémies d'alimentation.

b) *L'abreuvement*

C'est un point essentiel, autant pour la truie que pour les porcelets qui doivent toujours avoir de l'eau à leur disposition, quelle que soit leur alimentation.

Nous proposons deux solutions :

— soit deux abreuvoirs : un pour la truie à 40 cm du sol, un autre, syphoïde ou automatique, de petite taille, pour les porcelets;

— soit un seul abreuvoir pour la truie et les porcelets, disposé à 40 cm du sol, et auquel les porcelets peuvent accéder grâce à une marche.

Il faut absolument éviter que l'eau débordant de l'abreuvoir s'écoule sur le gisoir ou la litière; on peut y parvenir :

— soit en réalisant une contre-pente à l'avant de la case, l'eau s'écoulant dans une petite rigole située à l'avant;

— soit en installant une griffe avec tuyau d'écoulement au-dessous de l'abreuvoir.

Dans le cas où l'on installe deux abreuvoirs, il est préférable de disposer l'abreuvoir à porcelets à l'arrière de la case, l'écoulement de l'eau se faisant alors naturellement vers le caniveau à lisier ou la rigole située à l'arrière.

C. Facteurs de variations

a) *Le climat*

Suivant le nombre de jours d'ensoleillement durant l'année, nous préconiserons, soit la maternité en dur, soit le système cabane de mise-bas et d'allaitement.

Dans les régions nécessitant un apport important de

chaleur lors de la mise-bas et au cours de la première semaine, ce sont les porcheries closes qui sont à recommander. En effet, non seulement dans les bâtiments une ambiance générale peut être contrôlée mais, de plus, les normes pour porcelets naissant peuvent être étroitement suivies, tout en respectant celles exigées par la mère. Alors que dans une région à climat doux le choix reste à l'éleveur.

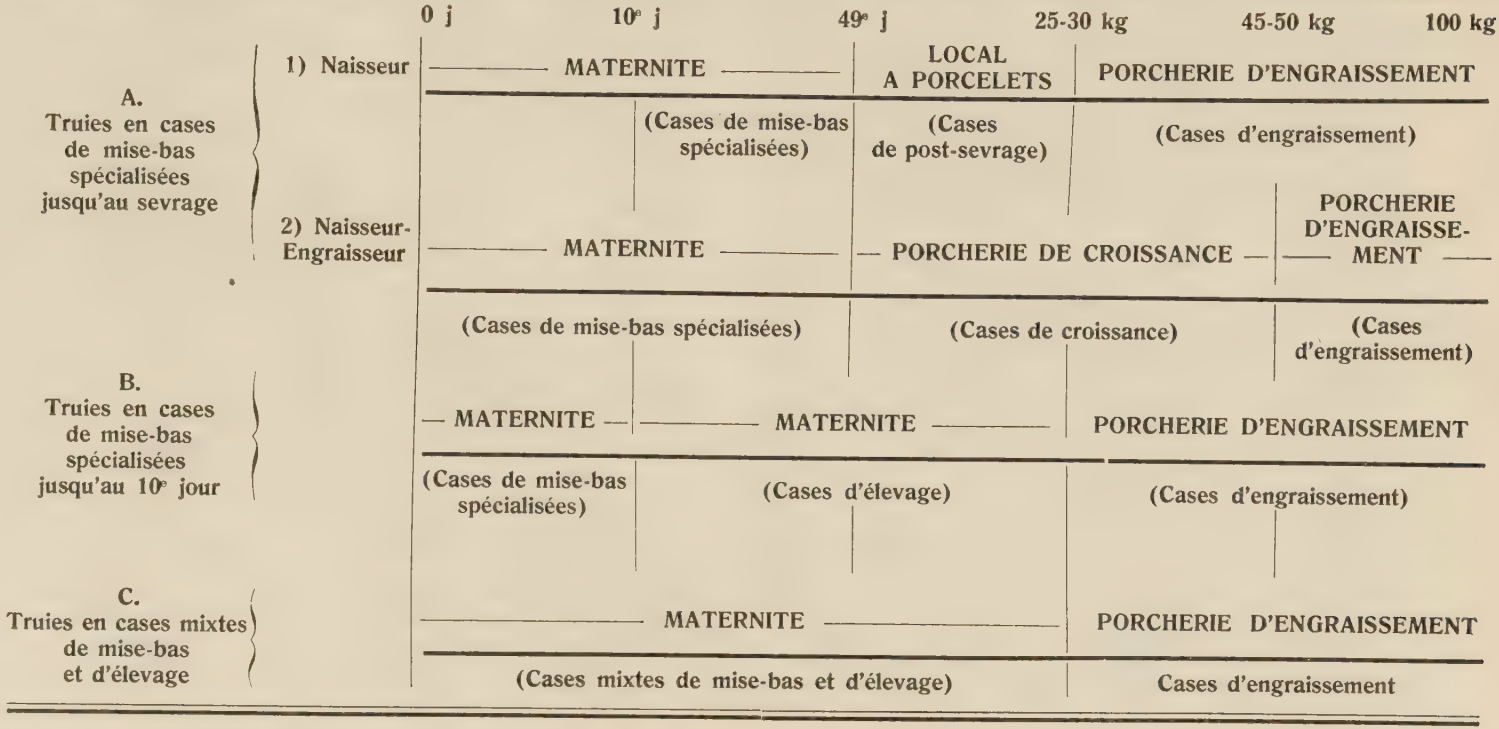
b) *L'environnement*

Les facteurs de variations de l'environnement sont :

— l'importance du troupeau;
— le système d'organisation de l'unité de production de porcelets;
— l'âge du sevrage des porcelets.

Le tableau suivant permet de faire un choix du type d'environnement en fonction du système d'organisation de l'unité de production de porcelets et de la spéculation envisagée.

MODE DE LOGEMENT DES TRUIES NOURRICES



Quels sont les facteurs déterminants du choix d'un système ? Il faut considérer deux cas : soit l'éleveur dispose déjà de bâtiments, soit qu'il y a tout à construire.

— Dans le premier cas : il faut rechercher une utilisation rationnelle des bâtiments existants suivant l'effectif de truies prévu.

Pour les petites unités, l'évacuation des déjections peut se faire par voie traditionnelle (fumier + purin) ; le bâtiment ancien sera facilement convertible.

Pour les grandes unités, les bâtiments anciens ne pourront pas être utilisés pour l'aménagement de cases de post-sevrage, c'est pourquoi le système avec truies en cases de mise-bas spécialisées jusqu'au sevrage sera préféré.

— Dans le second cas, étant donné que tout est à bâtir, c'est l'importance de l'effectif qui déterminera le choix.

L'effectif est supérieur à cent truies : il est préférable d'avoir des porcheries équipées spécialement pour l'entretien (écoulement hydraulique des déjections), donc une maternité avec truies en cases de mise-bas spécialisées jousqu'au dixième jour.

L'effectif est inférieur à cent truies : le choix peut se faire entre les maternités avec truies en cases de mise-bas spécialisées jusqu'au sevrage et spécialisées jusqu'au dixième jour.

D. Dangers a éviter

a) *Le climat*

Au moment de la mise-bas et au cours de l'allaitement, la principale norme à suivre est celle de la température (mère 15 °C maximum, petits 28 à 32 °C à la naissance).

Donc, le premier danger est que l'atmosphère de la maternité soit à une température convenable pour les petits, mais insupportable pour la mère ou inversement.

Cette dissociation des conditions d'ambiance au sein d'un même local doit nécessairement être respectée. De plus, si les porcelets n'ont pas une température suffisante, ils chercheront, en se rapprochant de la mère, une source de chaleur et il y a écrasement.

b) *L'environnement*

Le danger à éviter est l'absence de système de protection des porcelets. La mort par écrasement peut dépasser les 50 pour cent et est en moyenne de 10 à 15 pour cent (les systèmes de protection seront étudiés dans le chapitre « environnement des porcelets ».

B. Bases physiologiques du logement du verrat

I. CONDITIONS D'ENTRETIEN

1° Besoins et normes

a) *Le climat*

Le degré de l'activité sexuelle est dirigé et régi par un ensemble de facteurs intrinsèques et extrinsèques : les premiers jouent le rôle essentiel quant au fond du problème, les deuxièmes dominent par leur intervention sur la spermatogenèse.

La température.

La chaleur joue un rôle néfaste : au Japon, il a été constaté que le pouvoir fécondant du sperme est moins élevé en été qu'en automne. Au Transvaal, plus chaud et moins humide que l'Europe, la maturité sexuelle est plus tardive [1].

Le porc supporte mal la chaleur et c'est la perturbation des grandes fonctions de l'organisme qui entraîne celle de l'appareil génital.

Les normes sont de 10 °C à 20 °C maximum.

— Hygroscopie : 70 pour cent.
— Ventilation : 50 m^3/h en hiver,
200 m^3/h en été.
— Luminosité : *idem* truie.
— Pureté de l'air : *idem* truie.

b) *L'environnement*

Le verrat vivant souvent seul, une loge entière lui sera destinée. Pour GOVIN, les dimensions de la case sont de 2,5 m de profondeur et de 2 à 2,25 m de largeur. S'il est assez jeune, il aura ainsi une certaine aise, mais, s'il est un peu âgé, il risque d'être un peu à l'étroit. La largeur devrait être alors portée à 2,50 m. Il occupe un peu plus de 6 mètres carrés. Pour A. FOURNARAKI et P. ZERT, les dimensions sont supérieures : cases de 3 × 3 m ou 3 × 4 m et même 4 × 4 m avec adjonction d'une courette de 10 à 20 mètres carrés et accès à un parcours ou parc.

Avantages : du logement individuel sont une surveillance aisée, des risques d'accidents réduits, une alimentation individuelle. Cependant, l'isolement conduit à la rétivité des animaux et à un appétit souvent capricieux; de plus, il entraîne un travail d'entretien plus important.

Bien que le problème d'ambiance pour le verrat soit de moindre importance, car l'animal est résistant et rustique, son poids le rend très sensible aux différentes qualités du sol. Celui-ci doit être isolant et surtout élastique, pour ne pas fatiguer les membres et provoquer des défauts d'aplomb.

c) *L'entretien*

L'animal vit le plus souvent seul; aucun point particulier n'est à noter. Il faut insister sur la solidité du matériel d'alimentation.

2° Les facteurs de variation

Pour des élevages à forts effectifs et les centres d'insémination artificielle, le nombre de verrats étant important, ceux-ci sont logés dans des cases de type classique. Il convient de prévoir des séparations pleines, solides et plus élevées que pour les truies (1,50 m).

Les dangers à éviter concernant l'environnement :

— le logement du ou des verrats ne doit pas être situé à proximité des locaux à truies, afin de créer une ambiance calme, voire d'éviter des accidents;

— le cloisonnement à claire-voie des loges à verrats est à proscrire.

II. LES CONDITIONS DE LA SAILLIE

a) *Le climat*

Le temps de saillie est très long (le verrat excrète en moyenne 200 cm^3 de sperme, avec des extrêmes de 100 à 500 cm^3); de plus, l'animal est souvent lourd; il faut par conséquent veiller à de bonnes conditions de saillie afin d'éviter des accidents.

Les normes climatiques doivent être celles requises pour des animaux devant fournir un travail important.

b) *L'environnement*

Souvent, un même verrat sert dans une porcherie aussi bien pour les jeunes truies que pour les vieilles, d'où la nécessité de montoirs. Ce sont des systèmes permettant, d'une part, la contention de la truie et, d'autre part, l'appui par les membres antérieurs du verrat sur des planches prévues à cet effet.

C. Bases physiologiques du logement des porcelets

I. CONDITIONS DE PARTURITION ET D'ALLAITEMENT

1° Besoins et normes

a) *Le climat*

« Nul doute que la truie, si elle vivait à l'état naturel, comme le fait encore le sanglier, chercherait, pour mettre bas, un endroit abrité du vent et du bruit, isolé du froid et de la forte chaleur; elle garnirait sa couche des matériaux isolants que la saison et la région lui permettraient de trouver. » (A. Fradet)

La température.

Le porcelet est le seul, dans nos grandes espèces domestiques, à naître sans pelage. Il ne dispose pas de couverture graisseuse; ses déperditions caloriques sont donc intenses et mettent sa vie en danger dès sa naissance. A la mise-bas, il quitte une ambiance de 39 °C et rapidement sa température va descendre de 2 à 3,5 °C du fait du départ du liquide amniotique, et ce, en près d'un quart d'heure; de plus, sa réserve hépatique en sucre est très faible : le porcelet ne peut maintenir sa température à partir du glycogène que pendant quelques heures.

L'hypoglycémie entraîne une diminution de sa température centrale et un état comateux. Il va chercher la chaleur auprès de sa mère et les quelque 40 grammes de colostrum : ce « premier lait-vaccin » générateur d'énergie et de chaleur.

Cette thermo-régulation particulière exige des conditions de parturition très spéciales. De la Porte des Vaux (1965) montre l'étroite relation entre la température ambiante et la température rectale du porcelet durant ses premières heures de la vie (tableau n° 13).

Tableau n° 13

Température ambiante	Naissance	20 minutes	1/2 heure	2 heures	16 heures
11 °C	39,0	34,0	35,4	38,0	38,6
18 °C	39,4	37,2	37,6	38,2	38,6

Par ailleurs, une expérience réalisée aux États-Unis, portant sur cinquante et une portées, montre l'importance du chauffage (tableau n° 14).

Tableau n° 14

Nature du résultat recherché	Porcherie chauffée	Porcherie non chauffée
Nombre de porcelets par portée à la naissance	8,81	8,32
Nombre de porcelets de dix jours..	6,19	4,48
Pourcentage de vivants à dix jours.	70,3	53,8

Pour A. Fournaraki et P. Zert, les normes de température sont les suivantes :

— à la naissance.. .. .. 30_32 °C
— pour la première semaine.. .. 28 °C
— pour la deuxième semaine. .. 24 °C
— pour la troisième semaine. .. 20_22 °C.

L'hygroscopie.

Le degré d'humidité doit être de 60 pour cent.

La ventilation.

Pour une truie et sa portée, la ventilation doit être en hiver de 75 m^3/h, en été de 350 m^3/h.

b) *L'environnement*

Normes de surface et disposition.

(Cf. Conditions de reproduction et d'allaitement dans le chapitre Bases physiologiques du logement de la truie.)

Protection des porcelets.

Ce doit être une préoccupation importante de l'éleveur; une statistique réalisée aux États-Unis, portant sur 1 760 portées (soit 17 000 porcelets environ), montre que sur 100 porcelets à la naissance 14.8 sont morts par écrasement, soit 44 pour cent de perte par rapport aux pertes totales.

Nous envisagerons deux systèmes de protection :

— soit la truie est placée dans un système de blocage,

— soit la mère est libre dans la loge et il existe un nid à porcelets.

1° Système de blocage de la truie

Le type est la cage de mise-bas mobile. Elle consiste en un assemblage de tubes métalliques formant cage, munie d'un plancher en bois et d'une porte par où se fait l'introduction de la truie. Ce dispositif, largement utilisé, limite les mouvements latéraux de l'animal sans gêner les mouvements verticaux. En général, la truie n'y reste que cinq jours avant que les porcelets soient devenus plus forts.

Une variante de ce système est le « cercueil » ; il consiste en un cadre en planches, laissant au centre un espace ouvert d'environ 60 cm de large où la truie s'introduit volontairement au moment de la mise-bas.

De part et d'autre, il y a une surface qui est réservée aux porcelets, totalement fermée.

• Les systèmes fixes dérivent du précédent. Ils consistent en un ensemble fixe avec la case qui permet de limiter les mouvements latéraux de la truie sans entraver ses déplacements dans le sens vertical. De part et d'autre, des séparations limitent un espace réservé aux porcelets.

Nous distinguons :

— la position centrale du dispositif ayant de part et d'autre un espace égal réservé aux porcelets ;

— la position excentrée du dispositif : l'espace réservé aux porcelets étant plus grand d'un côté que de l'autre, ce dernier ne représentant que la place strictement nécessaire pour téter.

• Les systèmes articulés de blocage de la truie consistent :

— soit en une barrière fixe ou à translation qui limite le nid à porcelets, une deuxième barrière ayant un mouvement de rotation dans le plan vertical permet de bloquer la truie au moment de la mise-bas et de la libérer quelques jours après, lui laissant accès à sa guise au reste de la cage ;

— soit en deux barrières articulées à proximité de l'auge. En position ouverte, elles créent de part et d'autre de la case deux espaces réservés aux porcelets : l'un servant d'aire de repos, l'autre de surface d'exercice et d'alimentation ; la truie utilisant toute la surface restante de la case.

2° Les barres de protection

C'est le procédé le plus ancien : il écarte les mères des parois de la case, de manière à éviter que la truie écrase ses petits en se couchant. Son efficacité n'a jamais été prouvée car tout porcelet coincé entre une barre et sa mère est sûrement perdu.

3° Les barres de mise-bas

Deux barres parallèles sont fixées dans la case, laissant un espace libre entre le sol et chacune d'elles d'environ 25 cm. L'espace libre entre les barres est d'environ 60 cm. Au moment de la mise-bas, la truie s'y introduit volontairement : c'est la base de case « solari ».

Les clôtures.

Pour l'élevage en plein air, il faut utiliser deux fils placés l'un à 10 - 15 cm du sol, l'autre à 40 - 45 cm de hauteur, ce afin d'éviter le passage des porcelets, d'une part, et de la mère, d'autre part.

La litière.

Pour assurer le confort des porcelets, beaucoup d'éleveurs estiment la paille indispensable.

2° Facteurs de variation

a) Du point de vue des conditions d'ambiance de la maternité, leur réalisation dans la pratique est fort difficile sans entraîner des investissements exagérés.

Pour avoir une température ambiante, diminuant de 28 à 18 °C (de la naissance à un mois), dans le coin à porcelets, pour assurer le renouvellement de l'air dans la zone où respirent les porcelets et pour avoir une

humidité réduite dans le local, les moyens classiquement utilisés se révèlent parfois néfastes pour la santé des porcelets. En voici quelques exemples :

— On constate souvent que des porcelets ne restent pas sous les lampes infra-rouges; ceci est dû au fait qu'à cet endroit la chaleur émise par la lampe provoque une vitesse de l'air circulant supérieure à 10 cm à la seconde, ce qui entraîne une augmentation des déperditions calorifiques par conduction. L'organisme du porcelet est alors soumis à rude épreuve pour maintenir sa température corporelle et devient plus sensible aux maladies infectieuses ou nutritionnelles.

— Les planchers chauffants (calorettes) entraînent dans certaines installations des courants d'air, à l'origine de congestions pulmonaires que l'on qualifie souvent, par suite de leur répétition, de pneumonie contagieuse.

— La présence de fosses à lisier entraîne des émanations de gaz nuisibles pour les porcelets, provoquant des intoxications souvent mortelles; les caillebotis sont également à l'origine de blessures des membres des porcelets.

b) Du point de vue de l'entretien, un type d'organisation peu répandu en France, mais en voie de développement chez nos voisins belges, est l'élevage en batterie. Il consiste à séparer les porcelets de la mère après consommation du colostrum, vers l'âge de quatre à cinq jours, et à les élever en batterie avec un aliment d'allaitement, soit liquide, soit solide. Cette technique permet d'éviter les mortalités par accident si fréquentes au cours de l'allaitement et de soustraire précocement les porcelets aux contaminations maternelles, mais nécessite une parfaite maîtrise des techniques d'élevage et d'alimentation précoce.

3° Les dangers a éviter

(Cf. Bases physiologiques du logement de la truie : conditions d'allaitement, dangers à éviter.)

II. CONDITIONS DE SEVRAGE

a) *Le climat*

La température dans le local varie suivant l'âge du sevrage (tableau n° 15). (A. Fournaraki et P. Zert.)

Tableau n° 15

Sevrage	Age du porcelet	Température du local
Classique	8 semaines	15 °C
En France.....	5 semaines	18 °C
Précoce	3-4 semaines	18-22 °C
En Belgique.....	4 jours	28 °C

L'hygroscopie doit se maintenir à 60 pour cent, la ventilation est alors de 10 mètres cubes par heure et par porc en hiver, de 70 mètres cubes par heure et par porc en été.

b) *L'environnement*

Deux cas sont à envisager : le logement mixte de mise-bas et d'élevage, le logement spécialisé qui nécessite une case d'élevage.

Premier cas (étudié dans le chapitre précédent).

Deuxième cas : la case d'élevage a une surface de 6 à 8 mètres carrés, elle contient un coin à porcelets

délimité généralement par une barrière tubulaire. La case de post-sevrage est destinée à recevoir uniquement des porcelets sevrés. Il faut compter au moins 0,32 m^2 de surface par porcelet.

c) *L'entretien*

Jusqu'au sevrage proprement dit, les risques de voir le porcelet ingérer trop d'aliment sont minimes; mais, une fois séparé de la mère, il est exposé à de sérieux troubles digestifs s'il n'est pas rationné.

Ceci élimine les alimentateurs continus; il suffit de disposer d'auge simple. Il faut surtout veiller à ce que la distribution de l'eau de boisson se fasse à volonté : d'où l'utilisation d'abreuvoirs syphoïdes ou automatiques.

Dans ce chapitre, « Bases physiologiques des locaux d'élevage », le point essentiel reste l'environnement. Étudions la notion de « barrière sanitaire » et ses conséquences sur les bâtiments.

Notions de « barrière sanitaire » dans l'espace et dans le temps

(C. Dumonteil et Y. Oger [21].)

1) *Isolement sanitaire des futurs reproducteurs*

(Le « troupeau fermé » : « herd closed »)

a) La constitution d'un troupeau assaini ne peut se faire que par repopulation de la totalité de l'effectif.

b) Le troupeau ainsi constitué ne peut accepter d'introductions extérieures que dans la mesure où elles proviennent d'un troupeau dont on a la garantie absolue de l'état sanitaire.

L'insémination artificielle joue dans ces troupeaux un très grand rôle hygiénique en évitant l'introduction de verrats.

c) Le troupeau doit s'isoler vis-à-vis de l'extérieur en évitant tout contact susceptible de transmettre une infection quelconque (élimination des vecteurs animés) ; c'est ainsi qu'il est nécessaire de prévoir :

— une organisation évitant l'entrée dans l'élevage de camions des abattoirs de porcs ou des fabricants d'aliments ;

— des bâtiments conçus de manière à éviter l'entrée d'insectes, d'acariens ou de rongeurs ;

— que les visites indispensables des vétérinaires ou des techniciens ne peuvent se faire qu'après avoir pris un certain nombre de précautions hygiéniques dont la

principale est d'endosser à l'entrée de l'élevage une tenue complète (bottes, combinaison) propre ne servant qu'à l'intérieur de l'élevage.

En pratique, pour loger ces nouveaux reproducteurs, il est indispensable d'avoir une cabane semi-plein air ou un local isolé à plus de 100 mètres des logements des porcs de l'exploitation. Les nouveaux reproducteurs y resteront en quarantaine pendant un mois.

2) *Le logement des truies à saillir et des truies gestantes*

La barrière sanitaire ne sera efficace que si les truies sont isolées du milieu extérieur et si leur surveillance est aisée, d'où la nécessité de leur claustration :

— soit en liberté dans un espace restreint (abri sommaire s'ouvrant sur une aire d'exercice bétonnée sur laquelle se trouve placé le réfectoire, qui sert également de gisoir. Mais la truie, entre les repas, a libre accès à une petite aire d'exercice;

— soit en claustration permanente à l'attache ou en stalles individuelles appelées cubicles.

3) *La maternité*

Au plan des principes sanitaires, l'idéal est le logement individuel de la truie nourrice et de sa portée dans des cabanes de semi-plein air. La maternité collective unique nous paraît catastrophique pour le maintien en bonne santé des porcelets car :

— désinfection et vide sanitaire sont difficiles;

— il y a un va et vient des truies et des portées, donc mélange de porcelets d'âges différents, ce qui entraîne souvent des conséquences redoutables.

4) *Les locaux de post-sevrage*

La barrière sanitaire sera établie : par l'installation de deux locaux au moins, ce qui permet d'effectuer le vide sanitaire; par la formation de lots de porcs en nombre réduit, car il est difficile de reconnaître à temps le porcelet malade dans un grand lot.

5) *La planification des saillies et des mises-bas*

C'est sûrement l'élément principal des conditions sanitaires majeures. Le groupement des saillies des truies qui seront placées dans une même maternité constitue une ségrégation qui est l'élément principal de l'organisation sanitaire. De plus, il conditionne la conception générale de l'élevage et notamment celle des bâtiments. Compte tenu de la durée du cycle de reproduction de la truie (168 jours), il est nécessaire de disposer de huit groupes de truies (168/21) pour obtenir un décalage de vingt et un jours. Raisonnablement, un groupe doit comporter dix à quinze truies pour justifier l'emploi d'une unité de mise-bas. Donc, l'effectif minimum sera de 80 à 120 truies.

Ceci demande trois unités de mise-bas dans lesquelles les groupes de dix à quinze truies se succèdent à un rythme de 62 jours (adaptation à la maternité 7 jours, lactation 42 jours, post-sevrage 6 jours, nettoyage, désinfection 7 jours) ; ceci impose de concevoir un habitat de post-sevrage car les porcelets sortant de la maternité à l'âge de sept semaines n'ont pas atteint le poids marchand.

Mais il vaut mieux deux habitations de post-sevrage, ce qui permet d'effectuer le vide sanitaire d'une semaine. En conséquence, si l'on fait le calendrier de production d'un tel élevage, il faut prévoir :

— trois salles de maternité de dix à quinze places;

— un local de saillie pour dix à quinze truies;

— une salle pour truies gestantes susceptible de recevoir cinq lots sur huit;

— une salle ou deux de post-sevrage pour 80 à 120 porcelets chacune;

— une salle pour l'élevage des jeunes truies (100 à 140 truies);

— une verraterie.

Nous voyons que l'élimination des maladies infectieuses ou parasitaires, surtout lorsque ces maladies sont contagieuses, est une des préoccupations principales des éleveurs de porcs. Cette élimination est nécessaire si l'on désire créer des élevages industriels qui groupent de très nombreux sujets et bénéficier ainsi de tous les avantages des techniques de production de masse. Ce résultat a été atteint en matière d'élevage des animaux de laboratoire en utilisant des méthodes différentes des méthodes classiques de prophylaxie. Ceci nous amène à faire une étude succincte des porcheries « S.P.F. ».

Les bases théoriques des élevages indemnes de maladies spécifiques

(Porcheries « S.P.F. » : E. Sacquet [22].)

Nota : Nous utilisons la terminologie proposée par R. Raibaud et ses collaborateurs [23]. Nous désignons par « axéniques » les sujets exempts de tout microbe; « mono-, di-, polyxéniques » ceux auxquels sont associés un, deux ou plusieurs microbes; « gnotoxéniques » ceux auxquels sont associés des microbes connus; « holoxéniques », les sujets qui n'ont jamais été séparés de la microflore propre à leur espèce par un prélèvement

aseptique *in utero*; « hétéroxéniques », les sujets qui, après avoir été privés de cette microflore par prélèvement aseptique, sont à nouveau envahis par les microbes du milieu où ils sont placés et chez lesquels se reconstitue une flore microbienne complexe mais, à coup sûr, différente de la microflore d'origine.

1) *Élevage d'animaux exempts d'organismes pathogènes spécifiques*

Principe de la méthode.

L'histoire de cette méthode commense, en 1951, lorsque J. B. Nelson [24], à l'Institut Rockefeller, entreprend d'éliminer la maladie chronique respiratoire du rat. Il conçoit l'idée d'utiliser des femelles axéniques pour allaiter des ratons pris par césariennes aseptiques de mères infectées. Il réussit ainsi à créer un élevage de rats indemnes de maladie chronique respiratoire.

Le principe de la méthode devient alors le suivant :

— prélever aseptiquement les petits dans l'utérus des femelles qui appartiennent à l'élevage que l'on veut assainir;

— introduire ces petits dans une salle d'élevage stérile (isolateur) ;

— nourrir avec un aliment stérilisé.

Cette méthode a connu très vite un succès remarquable en matière d'élevage de animaux de laboratoire.

2) *Obtention des animaux exempts d'organismes pathogènes*

Le prélèvement aseptique des petits dans l'utérus de la mère, à un moment proche de celui où se produirait la mise-bas naturelle, est de beaucoup le moyen le plus sûr pour obtenir les sujets exempts d'organismes pathogènes.

Hystérotomie, hystérectomie aseptiques.

— L'hystérotomie consiste à désinfecter la peau de la femelle, à appliquer la surface d'un isolateur préalablement stérilisée à cette surface désinfectée, à inciser de l'intérieur de l'isolateur avec un cautère électrique à la fois la paroi de l'isolateur et le tégument cutané qui y adhère; on procède de cette manière à une laparotomie qui permet d'atteindre l'utérus, de l'inciser et de recueillir dans l'isolateur les nouveau-nés sans qu'ils n'aient eu aucun contact avec leur mère. La femelle peut être ensuite « réparée » et resservir par la suite.

— L'hystérectomie entraîne le sacrifice de la mère : la peau de la femelle est désinfectée, la paroi ventrale incisée, l'utérus est prélevé dans sa totalité et est introduit dans un isolateur stérile en passant à travers un bains aseptique très actif. L'utérus une fois dans l'isolateur, les nouveau-nés sont délivrés. Dans la technique de YOUNG et UNDERHALL, les porcelets reçoivent alors un lait pasteurisé mais non stérilisé; l'isolement n'est que partiel; leur tube digestif, leurs cavités naturelles sont progressivement colonisés par les microbes qu'ils rencontrent dans ce milieu et, au bout d'un mois, les porcelets sont sortis de l'isolateur.

Avantages de ces techniques.

— Elles sont simples, ne demandent pas un équipement onéreux.

— Les porcelets sont capables de se nourrir eux-mêmes.

— Ces techniques éliminent d'un seul coup tous les microbes qui étaient présents chez la mère et, *a fortiori*, les microbes pathogènes.

Inconvénients.

Il faut que la truie soit correctement anesthésiée, sans quoi il est impossible de maintenir l'adhérence entre l'isolateur et la peau de la femelle.

Il faut absoluement inciser avec un cautère.

L'absence prouvée de microbes et, en particulier, de virus ne signifie pas que la transmission verticale de la mère et des produits du microbe ne se produise jamais; d'où nécessité d'une période d'observation après le prélèvement des nouveau-nés.

Pour juger du succès de l'opération, il faut maintenir à l'état axénique les sujets et les faire reproduire entre eux et procéder à des examens microbiologiques. On obtient des troupeaux primaires qui fournissent des reproducteurs aux élevages de masse. Cependant, des échecs retentissants ont été signalés dans le Middlewest des États-Unis : des fermiers ont entrepris de recréer des élevages en procédant à de nombreuses hystérectomies; ils ont trouvé dans ces nouveaux élevages les infections qu'ils avaient l'intention d'éliminer, notamment la pneumonie chronique et la rhinite atrophique.

Le prélèvement aseptique *in utero* n'a pas pour seul effet d'éliminer la microflore pathogène des parents, il prive aussi les sujets de toute la microflore symbiotique ou soprophytique avec laquelle son espèce était associée depuis toujours. Ainsi, le porcelet axénique est incapable d'utiliser le lactose [25] par déficience en lactase.

Les soigneurs constituent la source microbienne essentielle des animaux axéniques.

Les porcelets axéniques sont difficiles à élever entre le moment du prélèvement aseptique et le sevrage. Ils sont alors exposés à la contagion et, malgré de nombreuses précautions, il a été constaté 25 pour cent de mortalité par entérite. Pourquoi ?

— Le porcelet naît immunologiquement vierge (Y. B. Kim et coll. [26]) : la placentation épithéliochoriale constitue une barrière étanche.

— Le porcelet axénique est privé de colostrum.

— Le lait de remplacement est très différent du lait de la truie.

— L'axénique n'hérite pas de la flore naturelle. Cependant, il est permis d'espérer dans les années qui vindront, en établissant dans le tube digestif des porcelets axéniques une flore connue, l'obtention de sujets résistants aux germes pathogènes qui sont, à l'heure actuelle, une source de difficultés sérieuses dans le développement des élevages hétéroxéniques.

3) *Isolement des élevages des porcs hétéroxéniques*

Une expérience portant sur des milliers de sujets montre que si les porcelets arrivent au sevrage, ils permettent de fonder des élevages où n'existent plus les maldies infectieuses ou parasitaires habituellement rencontrées. Ces élevages sont désignés par les termes « specific pathogen free minimal disease » dans la littérature anglo-saxonne.

Mais encore faut-il protéger ces élevages contre les contaminations. Les porcheries sont des locaux neufs ou des locaux désinfectés et laissés vacants plusieurs semaines. Les bâtiments sont entourés d'une double rangée de fil de fer. Les soigneurs revêtent des vêtements de travail et des bottes de caoutchouc avec lesquelles ils traversent un pédiluve contenant un antiseptique. Aucun porc n'est introduit dans l'élevage qui ne provienne d'un troupeau reconnu indemne de pneu-

monie chronique, de rhinite atrophique, de brucellose, de leptospirose, d'entérite infectieuse et de parasites externes.

Aucune précaution n'est prise pour le contrôle de la nourriture, la ventilation, la pénétration des insectes et autres vecteurs. Souvent, les mêmes camions vont porter la nourriture de l'usine de production aux élevages S. P. F. et à ceux qui ne le sont pas. Le seul argument qui est présenté est que la distance qui sépare les élevages est suffisante pour que ces élevages ne se contaminent pas. Ces conditions d'isolement sont assurément très insuffisantes, surtout dans les pays d'élevage intensif, et il conviendrait, sans doute, d'étudier comment les améliorer sans rendre prohibitif le coût des installations et celui de leur fonctionnement.

Conclusion : valeur de la méthode

Cette méthode a connu des succès et des échecs. Parmi les succès, il faut citer son développement continu depuis plus de dix ans dans le Nébraska, sous l'impulsion de Young et Underhall. Les statistiques publiées par ces auteurs montrent que le porc S.P.F. est un sujet d'élevage plus rentable, essentiellement parce que sa croissance n'est pas interrompue par le développement de processus infectieux ou parasitaires qui sont de règle dans les élevages non S.P.F.

De nombreux échecs ont été observés dans d'autres régions, en particulier dans le Middlewest des États-Unis. Il est hors de doute que c'est alors la façon de procéder qui est à incriminer. En général, les porcs obtenus par prélèvements aseptiques ne sont pas soumis à une période d'observation suffisante. Il nous semblerait souhaitable que des troupeaux primaires soient

constitués à partir d'un nombre minimum de sujets, qui seraient naturellement des sujets d'élite et qui fourniraient ensuite les reproducteurs. Mais ce sont surtout les conditions d'isolement des porcheries qui méritent d'être améliorées. En s'inspirant de ce qui est réalisé pour les animaux de laboratoire, une grande firme américaine désigne les produits qu'elle vend sous le nom de COBS : « caesarian obtained and barrier sustained », c'est-à-dire obtenus par césarienne et protégés par une barrière. Le bâtiment d'élevage est dépourvu de tout orifice susceptible de permettre la pénétration des vecteurs animés (insectes, acariens, rongeurs), le bâtiment est ventilé par l'air filtré et pressurisé. Ce processus contribue à diminuer les échanges microbiens entre les sujets de l'élevage en réalisant un processus continu de la dilution en même temps que la surpression de l'air s'oppose à l'invasion du bâtiment par des bactéries extérieures. Les nourritures, matériaux de lisiers pénètrent par un autoclave qui les rend stériles. Le personnel pénètre en changement de vêtements, le plus souvent en passant sous une douche, ce qui oblige à abandonner les vêtements de ville pour revêtir des vêtements de travail qui ont été préalablement introduits par autoclave.

Des dispositifs efficaces empêchent que les insectes ne pénètrent en même temps que les soigneurs. En somme, tout est mis en œuvre pour que les seules sources de contagion possible soient les personnes qui prennent soin des animaux. Et cette source de contagion est maintenue parce qu'il n'est pas possible de la supprimer. Enfin, ces échecs ont été d'autant plus vivement ressentis que la création d'un élevage S.P.F. est une opération coûteuse.

Chapitre II

BASES TECHNOLOGIQUES DE LA PORCHERIE D'ELEVAGE

INTRODUCTION

Autrefois, la faiblesse des effectifs, le recours à des aliments exclusivement fermiers, ne poussaient guère à affecter à la porcherie un rôle économique.

Aujourd'hui, l'habitat ne doit pas jouer un rôle d'étranglement dans la recherche d'une amélioration de la production. La porcherie d'élevage, de par ses dispositions, doit permettre un travail plus efficace et une amélioration du nombre de porcelets vivants au sevrage.

PLAN D'ÉTUDE

Nous diviserons ce chapitre en deux parties :

— d'une part, les conceptions et plans de porcheries d'élevage en plein air, en milieu variable et en milieu contrôlé;

— d'autre part, les matériaux et le matériel utilisés.

A. Conceptions et plans des porcheries d'élevage

I. PORCHERIES DE PLEIN AIR ET SEMI-PLEIN AIR

1) Logement des truies vides

Les abris fixes ou mobiles sont conçus pour quatre ou cinq truies.

a) *Les abris fixes*

En ballots de paille pressée (3 × 3 m).

Ils sont recouverts de chaume.

Avantages : peu coûteux; protègent efficacement contre le froid.

Inconvénients : de vie éphémère.

En bois (schéma 4).

L'abri comporte une ossature légère, en bois, scellée dans la maçonnerie. Le sol est constitué par un remblai de cailloux sur lequel on posera, à bain de mortier, un rang de briques plates.

Les parois seront en planches, la toiture en fibro-ciment avec une sous-toiture isolante (voligeage en fibre de bois fixée sur pannes). Cet abri s'ouvre sur une courette stabilisée (2,50 m × 2,50 m).

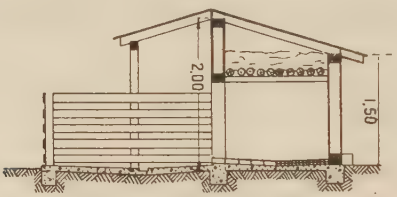


Schéma n° 4

(L. GOVIN : « La Ferme ».)

En maçonnerie.

Ce sont des abris en briques ou en agglomérés de ciment de 15 à 20 cm d'épaisseur. Il en existe également des modèles en dalles minces de béton qui ne peuvent convenir que dans des régions à climat doux.

Notre préférence irait plutôt à l'abri en bois qui est plus chaud et dont l'établissement et surtout l'entretien sont de la compétence de l'atelier de la ferme.

b) *Les abris mobiles* (schéma 5)

Leur déplacement peut se faire aisément par traction avec un tracteur. Ils sont bâtis en planches et montés sur patins. Durant la saison froide, les ouvertures peuvent être garnies d'une toile de sac.

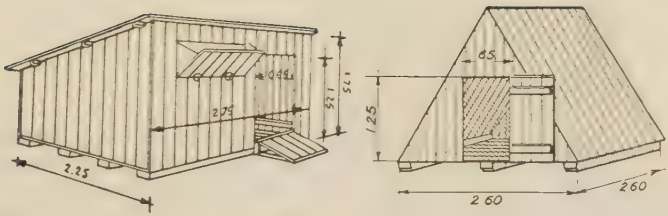


Schéma n° 5

(L. GOVIN : « La Ferme ».)

2) Logement du verrat

Le verrat sera logé seul dans un abri du même modèle que celui des truies sèches.

3) Logement des truies en fin de gestation et des truies suitées

La cabane individuelle pour mise-bas ou allaitement comprend :

— l'aire de repos souvent prévue avec un dispositif de blocage de la truie;

— le coin à porcelets;

— l'aire d'alimentation des porcelets et la courette (schéma n° 6). Dimensions : profondeur 3,50 m, largeur 2,30 m. Le système « Ruakura » ou « Pigloo » a pour différence essentielle la forme circulaire de l'abri (schémas n^{os} 7 et 8).

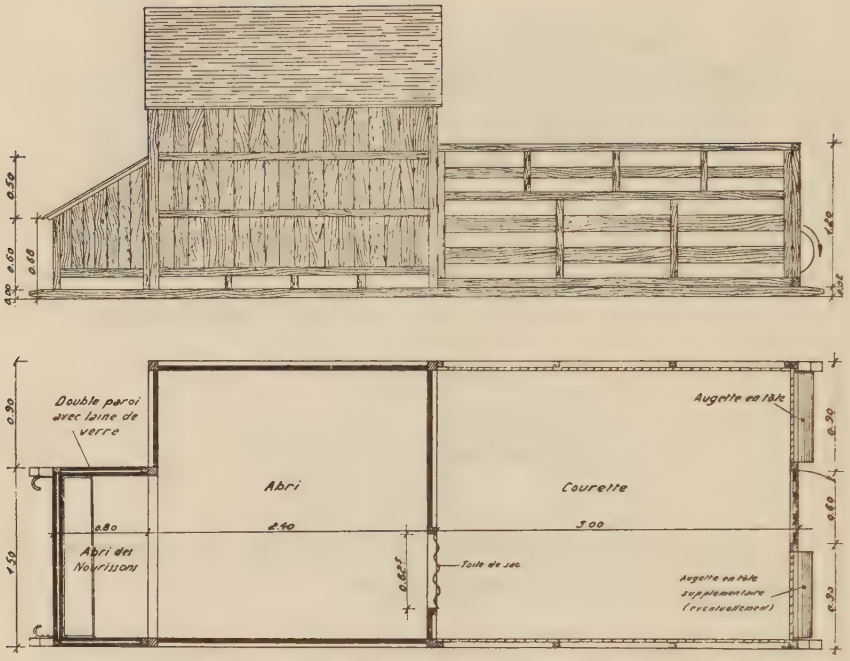


Schéma n° 6

(L. GOVIN : « La Ferme ».)

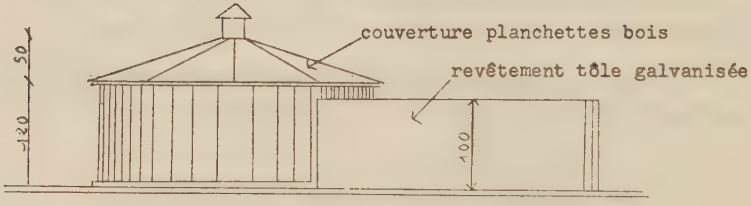


Schéma n° 7

« LE PIGLOO »
(Documents du Service de Zootechnie E.N.V.T.)

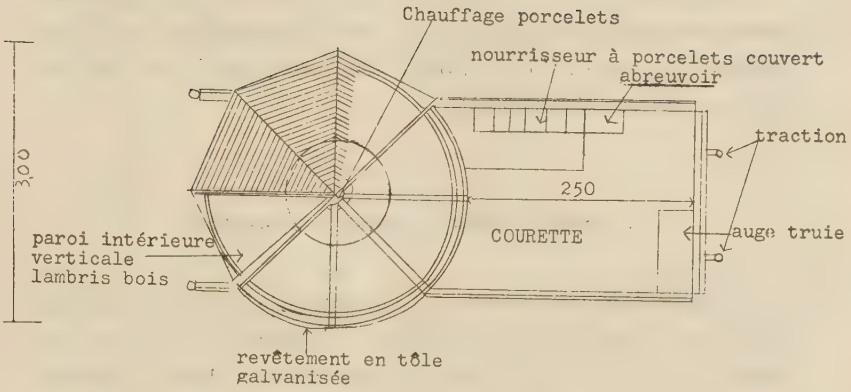


Schéma n° 8

« LE PIGLOO »
(Documents du Service de Zootechnie E.N.V.T.)

Avantages des cabanes individuelles :

— investissement réduit;

— travail de nettoyage pratiquement supprimé;

— amélioration de l'état sanitaire, surtout pulmonaire; rusticité des animaux (influence du soleil, de l'exercice, du pâturage).

Inconvénients :

— coût d'entretien élevé, nécessité de prévoir une aire stabilisée et de contrôler l'accès du parc par mauvais temps; leur emploi se recommande surtout pendant la belle saison;

— inconfort de l'éleveur soumis aux intempéries;

— surveillance importante nécessaire;

— infection parasitaire difficile à éviter;

— nécessité de prévoir autour de la cabane une aire stabilisée où les animaux prendront de l'exercice pendant la mauvaise saison, sinon les animaux seront dans un bourbier permanent;

— attention aux rongeurs.

En conclusion, notons que ces systèmes de logement sont plus indiqués pour les phases d'entretien et d'allaitement que pour la mise-bas, d'où nécessité d'avoir des locaux de mise-bas en dur.

II. PORCHERIES A MILIEU VARIABLE

Nous placerons dans ce chapitre les conceptions et les plans pour les porcheries collectives d'élevage en général. Pour le cas des logements à milieu variable, disons tout de suite qu'ils nécessitent un chauffage d'appoint pour les porcelets.

1) Réalisation d'un milieu variable

a) Principe.

(Cf. Base physiologique de la truie, facteur de variation : la ventilation statique.)

b) Conception.

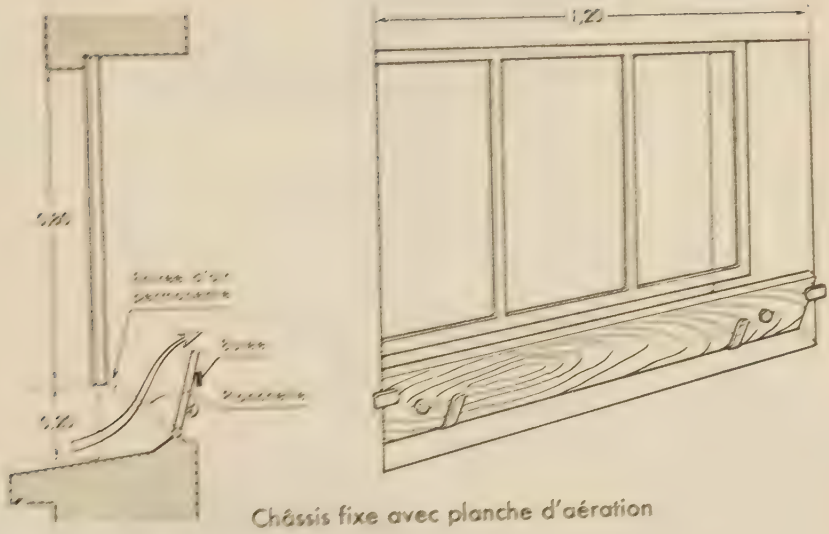
Les ouvertures :

— châssis fixe avec planche d'aération (schéma n° 9) ;
— fenêtre basculante en bois (schéma n° 10) ;
— drains d'aération sous plafond (schéma n° 11) ;
— cheminée d'évacuation (schémas n^{os} 12 et 13) surmontée d'un aspirateur statique (schéma n° 14).

La ventilation peut être réglée grâce à un volet d'aération (schéma n° 15).

Les systèmes :

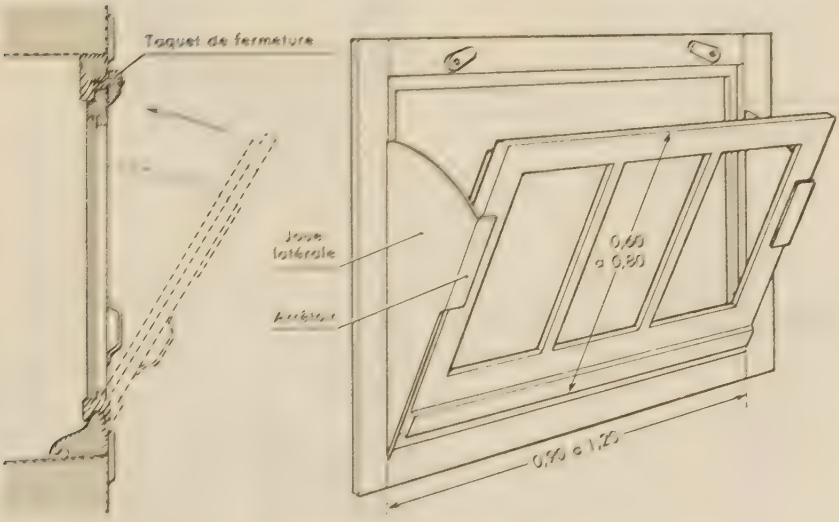
— ascendant (schéma n° 16) ;
— descendant (schéma n° 17) ;
— mixte (schéma n° 18).



Châssis fixe avec planche d'aération

Schéma n° 9

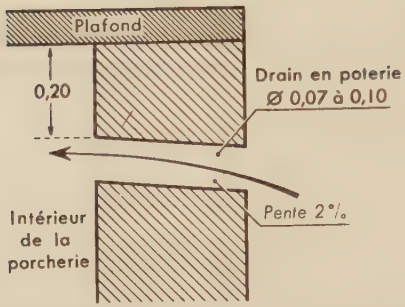
(Le Porc. Porcherie en plein air : la Maison rustique.)



Fenêtre basculante en bois

Schéma n° 10

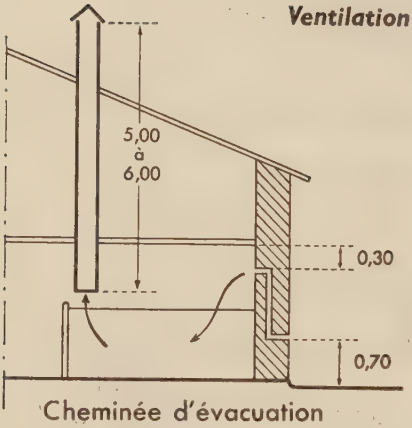
(Le Porc. Porcherie en plein air : la Maison rustique.)



Drain d'aération sous plafond

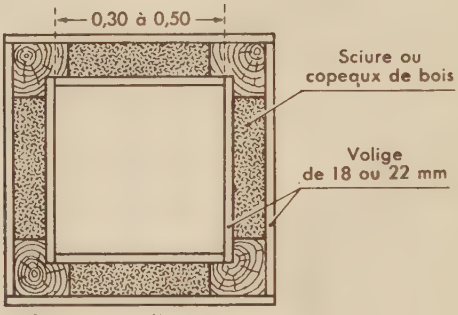
Schéma n° 11

Ventilation.



Cheminée d'évacuation

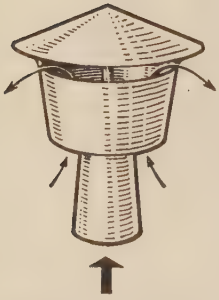
Schéma n° 12



Cheminée d'aération
calorifugée

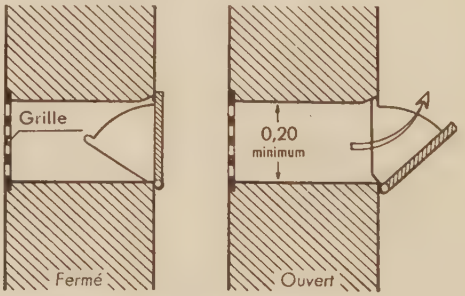
Schéma n° 13

(Référence : Le Porc. Porcherie en plein air : la Maison rustique.)



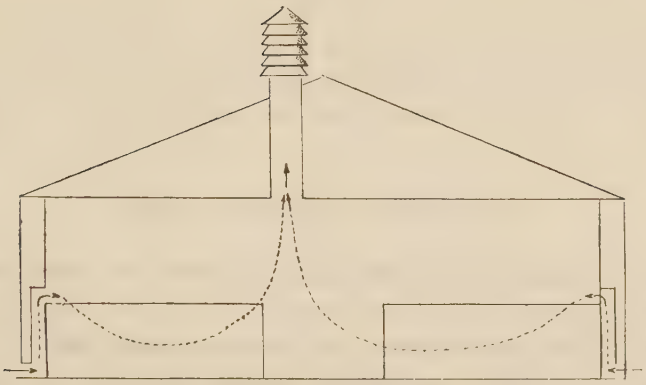
Aspirateur statique

Schéma n° 14



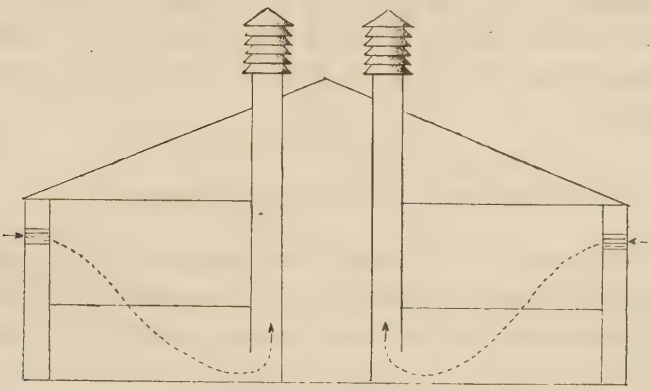
Volet d'aération réglable

Schéma n° 15



Système ascendant

Schéma n° 16
(Le Logement du Porc : I.T.P.)



Système descendant

Schéma n° 17
(Le Logement du Porc : I.T.P.)

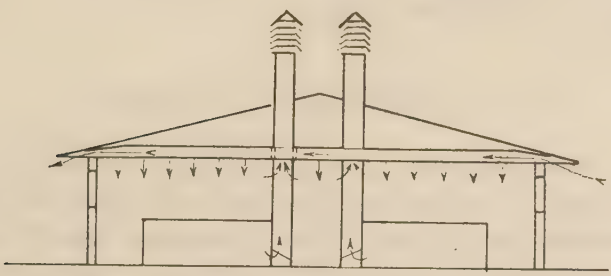


Schéma n° 18
(Le Logement du Porc : I.T.P.)

2) Le logement des animaux

a) *Logements des truies vides*

Ils sont très peu différents de ceux de l'engraissement des porcs (cf. thèse Ghestem : Éc. nat. vét. Toulouse, 1970), c'est-à-dire : la porcherie classique à un, deux ou plusieurs rangs, la porcherie danoise, la porcherie suédoise, la porcherie anglaise ou danoise inversée, la porcherie sur caillebotis et fosse à lisier total ou partiel, la porcherie à couloir oblique. La seule différence réside dans le nombre d'animaux logés : quatre ou cinq truies par case au lieu de huit à dix porcs à l'engrais.

b) *Logement du verrat : la verraterie*

« Le verrat est la moitié du troupeau. » Il souffre souvent de troubles mécaniques des membres; de plus, il est important que le verrat puisse prendre de l'exercice. Pour ce faire, il faut prévoir une loge d'au moins 7,50 mètres carrés de surface (M. B. Michelin [27]). Pour P. Zert et A. Fournaraki, ces dimensions sont supérieures : surface de la case 9 à 16 mètres carrés, courette de 10 à 20 mètres carrés.

c) *Logements des truies gestantes*

Ce sont des locaux de type classique ou spécialisés; l'entretien se fait par lots ou en stalles individuelles. Les normes de surface ont été données dans le chapitre : Bases physiologiques du logement de la truie. Les stalles à truie sont en planches ou en tube métal-

lique. L'évacuation des déjections se fait, soit manuellement, soit par un caillebotis et fosse à lisier (schémas n^{os} 19 et 20).

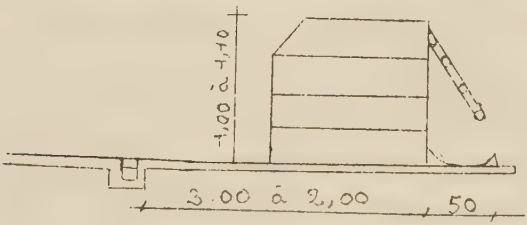


Schéma n° 19

Evacuation des déjections
à la main
(Documents du Service de Zootechnie E.N.V.T.)

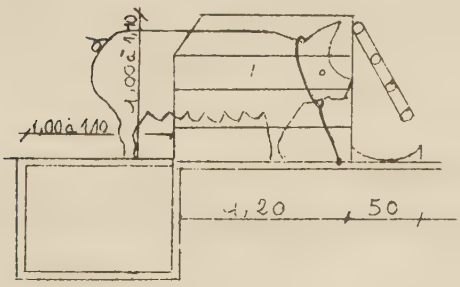


Schéma n° 20

Evacuation des déjections
par caillebotis
et fosse à lisier
(Documents du Service de Zootechnie E.N.V.T.)

d) *Les maternités*

Conceptions des logements.

— Maternité avec cases de mise-bas et salles d'élevage distinctes. Les truies sont logées en cases de mise-bas spécialisées jusqu'au dix-douzième jour. Elles passent ensuite avec leur portée en salle d'élevage où les

porcelets séjournent jusqu'au poids de 25 à 30 kg. En utilisant ce mode d'élevage, pour un effectif de cinquante truies (si la dispersion des mises-bas est bonne), il faut huit cases de mise-bas, vingt cases d'élevage.

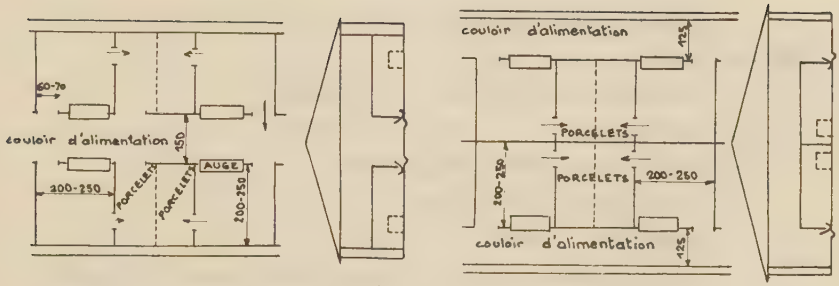
— Maternité avec cases de mise-bas et salles de post-sevrage. Les truies sont logées en cases de mise-bas spécialisées jusqu'au sevrage. Les porcelets sevrés passent ensuite dans les salles de post-sevrage. En utilisant ce mode d'élevage, pour un effectif de cinquante truies ,si la dispersion des mises-bas est bonne), il faut vingt cases de mise-bas, huit cases de post-sevrage.

— Maternité avec cases mixtes de mise-bas et d'élevage : les truies y restent jusqu'au sevrage, les porcelets jusqu'au poids de 25 à 30 kg. En utilisant ce mode d'élevage, pour un effectif de trente-deux truies (si la dispersion des mises-bas est bonne), il faut dix-huit cases.

Types de porcheries.

Les cases de ces maternités peuvent être rangées selon :

• Le type classique : les cases sont disposées de part et d'autre d'un couloir central ou accolées dos à dos au centre du bâtiment, chaque rangée étant desservie par un couloir de service longeant le mur extérieur (schéma n° 21).



CASES CLASSIQUES
Aménagement "Maternité"

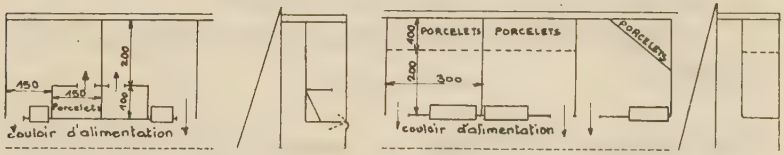


Schéma n° 21
(Le Logement du Porc : I.T.P.)

Avantages :

— aménagements faciles dans un bâtiment existant;

— possibilité de faire accéder des animaux à des parcours extérieurs;

— reconversion aisée du local, soit pour une porcherie d'engrais, soit pour une autre spéculation.

Inconvénients :

— volume important du local;

— ventilation et réglage de l'ambiance difficiles.

• Le type danois : les cases (2,50 × 3,30 m) sont adjointes à un couloir (1,20 m) à déjections; celui-ci peut être latéral ou central.

Avantages :

— éloigne les animaux du contact avec les murs extérieurs;

— polyvalence du local qui peut servir pour l'engraissement;

— réduction et facilité du travail.

Inconvénients :

— local de volume important;

— coût élevé du bâtiment;

— ambiance difficile à régler;

— surveillance accrue les premiers jours : les porcelets sortant sur le couloir à déjections et ne pouvant revenir dans la case par suite de la dénivellation;

— accès difficile aux cases à partir du couloir de service par suite de l'absence de porte.

La porcherie danoise n'est pas à conseiller pour les maternités.

Aménagement des cases.

— Cases de mise-bas spécialisées (schémas n^{os} 22 et 23). La truie est bloquée dans une cage de mise-bas ou mobile ou dans un cadre Protekta (cf. chapitre suivant : Matériel utilisé). Ce genre de logement nécessite, suivant le mode d'élevage, soit des cases d'élevage, soit des cages de post-sevrage.

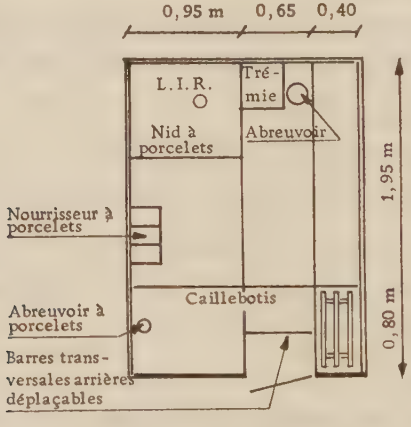


Schéma n° 22

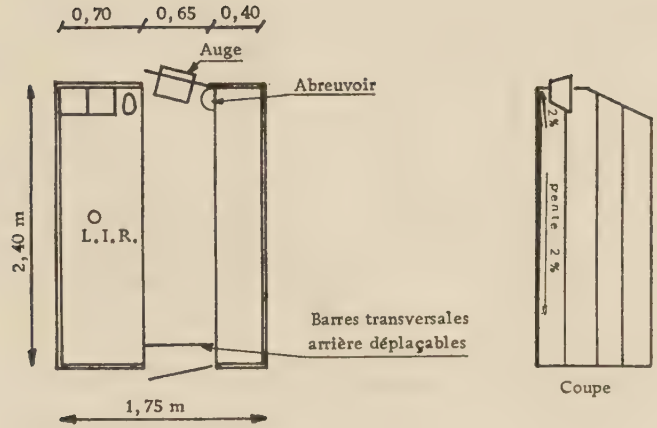


Schéma n° 23

Ce sont des cases de type classique. L'évacuation des déjections se fait, soit manuellement, soit par caillebotis et fosse à lisier. Les premières ont une surface de 6 à 8 mètres carrés contenant un coin à porcelets; pour les secondes, il faut compter au moins 0,32 mètre carré de surface de gisoir par porcelet.

— Cases mixtes de mise-bas et élevage (schémas n^{os} 24, 25, 26). Leur surface est assez grande (6 à 8 m^2). Ce sont des cases transformables avec un dispositif de contention qui comprend une claie amovible. Lorsque cette claie est enlevée ou déplacée, la truie peut se déplacer et se retourner.

1° Les cases avec claie démontable (parfois appelées « anglaises »). C'est un type classique : le coin à porcelets présente une forme allongée. La truie reste enfermée dans les claies pendant une semaine. On procède alors à l'enlèvement de la claie démontable, ce qui permet de donner à la truie une surface plus importante où elle peut se retourner.

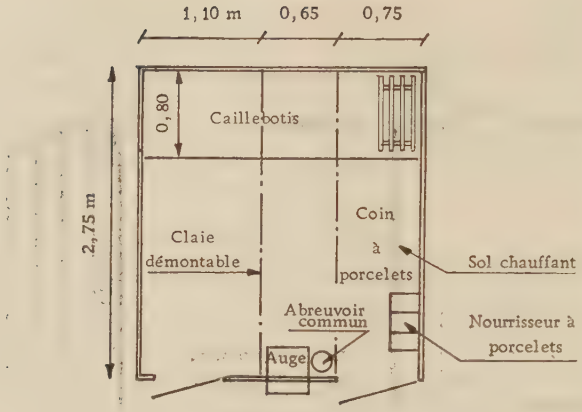


Schéma n° 24

(Documents du Service U.F.A.C.)

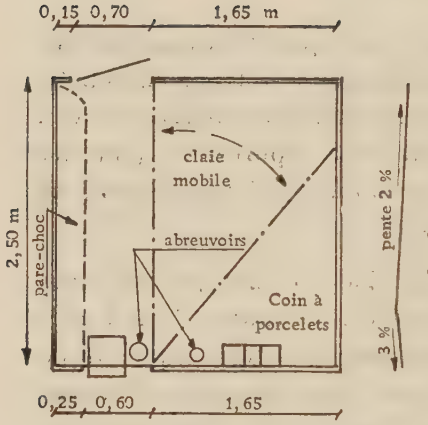


Schéma n° 25

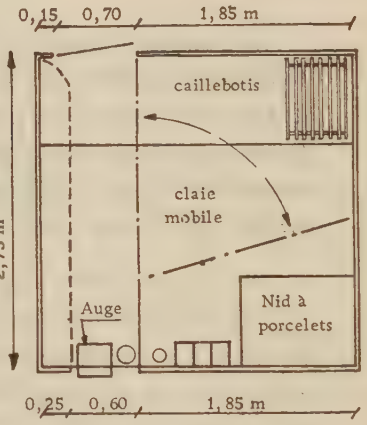


Schéma n° 26

2° Les cases avec claie amovible pivotant autour d'un axe vertical (parfois appelées « suédoises »). C'est une solution assez astucieuse dont la particularité est une claie amovible qui peut prendre deux positions :

— une première position qui bloque la truie pendant au moins une semaine;

— une deuxième position qui libère la truie sur une surface plus importante en délimitant un coin à porcelets.

3° Les cases avec accès à un couloir à déjections (parfois appelées « danoises »). La truie peut reculer dans un couloir à déjections au bout duquel peut se trouver l'auge. La claie est enlevée au bout d'une semaine.

III. PORCHERIE A MILIEU CONTROLE

1) Réalisation du milieu contrôlé

a) *La ventilation*

Principe.

(Cf. Base physiologique du logement de la truie : ventilation dynamique.)

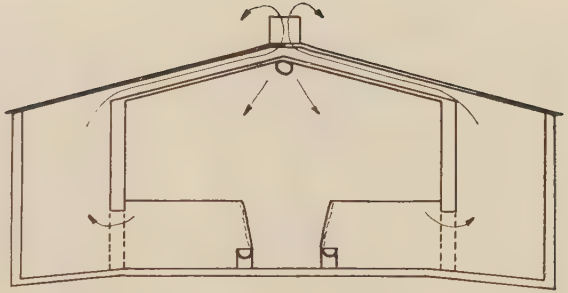
Conception.

La ventilation est mécanique : elle utilise des ventilateurs hélicoïdaux ou des ventilateurs centrifuges qui sont entraînés par des moteurs électriques. L'ensemble doit être placé à 25 à 30 pour cent de la longueur du bâtiment pour éviter des courants d'air ou un court-circuitage. La ventilation se fait en surpression ou en dépression (schémas n^{os} 27 et 28).

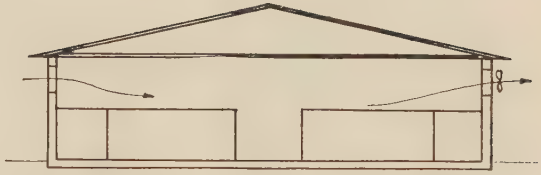
b) *Le chauffage*

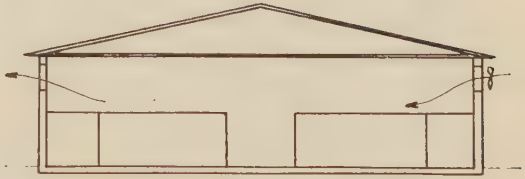
La porcherie d'élevage nécessite plusieurs chauffages :

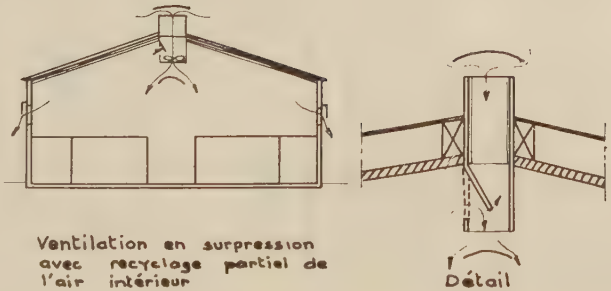
— le chauffage pour les truies : c'est celui de la porcherie dans son ensemble : chauffage au mazout, au gaz, à l'air chaud, étudié dans le chapitre Base physiologique du logement de la truie) ;



Ventilation en surpression







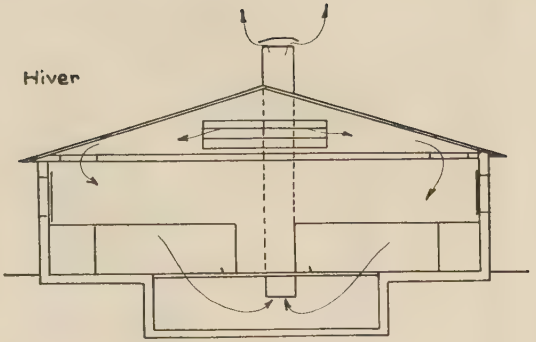
Ventilation en surpression avec recyclage partiel de l'air intérieur

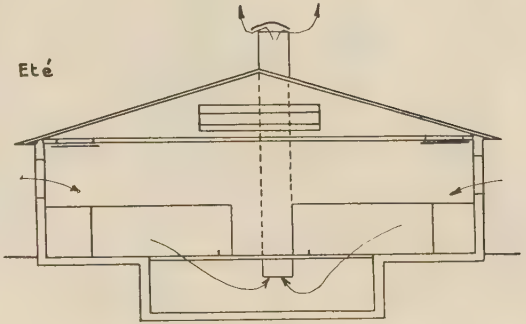
- GRANDE BRETAGNE -

d'après GENIE RURAL
Tendances nouvelles 1965

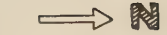
Schéma n° 27
(Le Logement du Porc. I.T.P.)

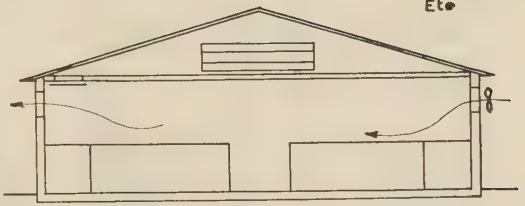
U.S.A.





Ventilation en dépression avec aspiration au niveau de la fosse à lisier.





Ventilation avec prise d'air
- dans le comble d'hiver
- directement à l'intérieur l'été

d'après GENIE RURAL
Tendances nouvelles 1965

Schéma n° 28

(Le Logement du Porc. I.T.P.)

— chauffage du coin porcelets : lampes à infrarouges (puissance 250 W; schéma n° 29).

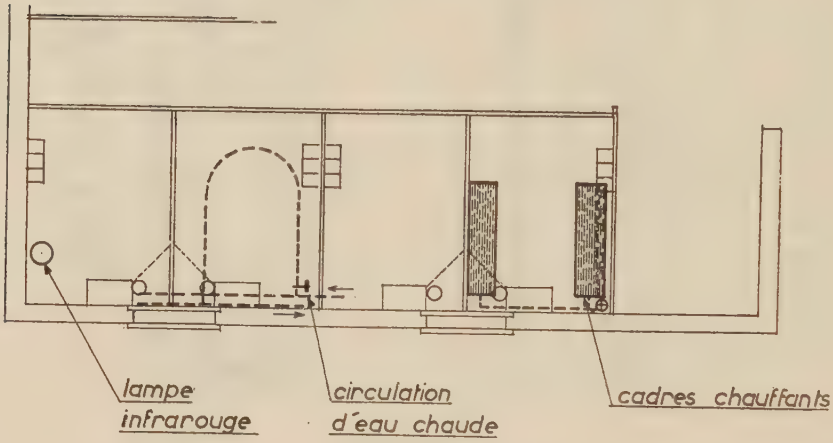


Schéma n° 29
(Documents du Service U.F.A.C.)

Avantages :

emploi pratique : les lampes peuvent être déplacées facilement.

Inconvénients :

fragiles et sensibles aux projections d'eau.

— Cadres chauffants électriques : à partir d'un cadre support (en latte de bois) de forme rectangulaire ou carrée est tendu un fil de fer galvanisé qui est l'élément chauffant. L'ensemble est noyé dans du sable. Ce système doit reposer sur un sol isolé au préalable. L'installation d'une lampe (15 W) au-dessous du cadre chauffant attirera les porcelets. Prévoir un interrupteur au niveau de chaque cadre (schéma n° 29).

Avantages :

réalisation simple et peu coûteuse.

Inconvénients :

risques d'accidents.

— Circulation d'eau chaude : les tuyaux de polyéthylène sont noyés dans la chape; le circuit général de l'eau est double : une conduite d'arrivée d'eau chaude venant de la chaudière, une conduite ramenant l'eau vers la chaudière (schéma n° 29). Prévoir un robinet de fermeture au niveau de chaque case.

— Air pulsé : c'est une solution qui combine le chauffage et la ventilation; les bouches d'air chaud sont disposées dans les réduits à porcelets à 60 à 70 cm de hauteur. La vitesse de diffusion de l'air à la sortie des bouches doit être limitée (schéma n° 30).

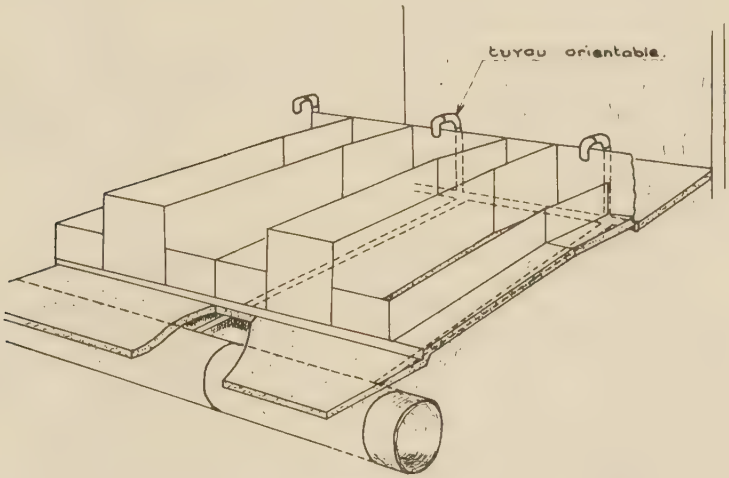


Schéma n° 30

CAS DES MATERNITES

Système de chauffage par air chaud avec conduites enterrées.
(D'après Robert MARTINOT, B.T.G.R., n° 62.)

Inconvénients :

difficulté de réglage,

prédispose aux maladies respiratoires.

— Dalles chauffantes : calorettes. Le principe est le même que celui des cadres chauffants électriques; mais l'ensemble du système est placé au sein d'une dalle.

2) Le logement des animaux

(Cf. Porcheries à milieu variable : le logement des animaux.)

Tableau n° 16

Matériau	Coefficient de conductivité normal en mur extérieur : E en kcal / m h °C
—	—
Métaux, pierre	50
calcaire, grès	0,80 - 0,95
granit	2,9
basalte	3,2
Enduits, mortiers, plâtres :	
enduits et mortiers à la chaux ou au ciment	0,55 - 0,70 0,90 - 1,20
enduits plâtrés	0,35 - 0,45
Vermiculite :	0,60 - 0,25
plâtres à agrégats légers	0,07 - 0,10 - 0,14
plâtres cellulaires	0,10 - 0,18 - 0,25
Briques normales	0,60 - 0,75 - 0,90
Bétons :	
ordinaire	1,0
vibré	1,4
armé	1,4
Bétons à agrégats légers, ponce, laitier, pouzzolane, etc.	0,08 à 0,45
Béton cellulaire normal (sans agrégats spéciaux)	0,20 à 0,45
Bois + contreplaqués :	
épicéa	0,105
sapin	0,115
pin	0,125
chêne	0,130
châtaignier	0,15
hêtre	0,17
fibragyles	0,055 à 0,11
liège	0,035 à 0,065
laine minérale	0,040
Matériaux en vrac :	
vermiculite expansée	0,05
copeaux de bois	0,06
Divers :	
amiante ciment	0,25
panneaux légers comprimés	0,65
bitume	0,14
carton (bitumé ou non)	0,12
tuiles	0,6
verre	1

B. Matériaux et matériel utilisés

I. LES MATERIAUX

(P. ZERT et A. FOURNARAKI)

Le maintien de normes requises climatiques entraîne des dépenses importantes. L'intelligente utilisation des matériaux de construction permet une appréciable diminution de ces dépenses (tableau n° 16 : Coefficient de conductivité des différents matériaux).

D'une manière générale, les techniques de construction évoluent extrêmement rapidement. En ce qui concerne le logement des animaux, on recherche, de plus en plus, des constructions légères mais bien isolées, rapides à réaliser et peu coûteuses.

Autrement dit, on s'oriente vers la mise au point d'un petit nombre de types de bâtiments standards, montés rapidement à partir d'éléments préfabriqués produits en grande série.

1) Les fondations

Les fondations distribuent le poids du bâtiment sur le sol. Leur profondeur doit être supérieure à la limite d'action des plus fortes gelées (environ 0,75 mètre en Europe).

Les fondations se composent classiquement de deux parties :

a) La base, dont l'épaisseur est le double de l'épaisseur du mur qu'elle supporte; la hauteur au moins égale à l'épaisseur de ces murs (schéma n° 31).

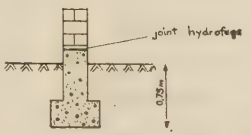


Schéma n° 31

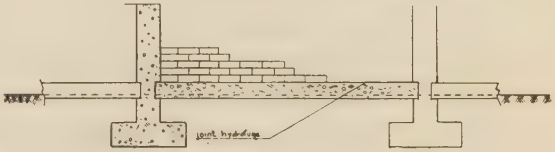


Schéma n° 32

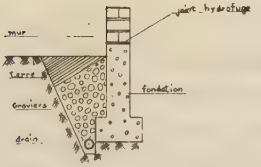


Schéma n° 33

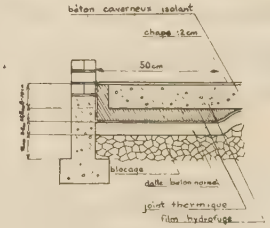


Schéma n° 34

Les fondations

(Le Logement du Porc. I.T.P.)

b) Le mur de fondation a l'épaisseur du mur qu'il porte et une hauteur égale de 25 à 40 cm au-dessous du sol formant le socle du bâtiment. En général, la base et le mur de fondation sont coulés sur place en béton monolithe; le mur de fondation peut être construit en parpaing de béton.

Une autre solution est la fondation discontinue : les efforts de la toiture sont répartis sur des pylônes en béton armé qui ont chacun leurs fondations respectives. Pour supporter le poids des murs qui ne servent plus

que d'isolants, on relie les pylônes par des poutres en ciment armé posées à même le sol, ce qui limite les travaux de terrassement difficiles et coûteux (schéma n° 32).

— Charges admissibles en tonnes par mètre carré pour différents types de sols :

Argile molle.	10 t/m^2
Argile ferme, sable tumide. . .	21 t/m^2
Sable fin et sec.	32 t/m^2
Argile sèche dure, sable grossier	43 t/m^2
Gravier	64 t/m^2

— Poids des différents matériaux de construction en kilogrammes par mètre carré :

Murs en béton 20 cm d'épaisseur.	487 kg/m^2
Maçonnerie béton de 10 cm d'épaisseur. .	171 kg/m^2
— — 20 cm d'épaisseur. .	239 kg/m^2
— béton de 30 cm d'épaisseur. .	341 kg/m^2
— légère béton 10 cm d'épaisseur	107 kg/m^2
— légère béton 20 cm d'épaisseur	171 kg/m^2
— — 30 cm d'épaisseur	234 kg/m^2
Parois bois (montants, planchers, revêtements)	29 kg/m^2

Afin d'éviter la transmission de l'humidité du milieu environnant aux murs, il est recommandé de :

1° Exécuter un drainage le long de la face extérieure de la fondation. Dans une tranchée creusée jusqu'au niveau de la base de la fondation, on place sur une couche de sable de 2 à 3 cm un drain en céramique poreuse de 10 cm de diamètre (avec une pente de 1 pour cent) qui débouche, soit sur un puisard, soit sur un canal d'évacuation. Le drain est recouvert d'une couche de 30 à 50 cm de cailloux (ou graviers grossiers) (schéma n° 33).

2° Placer entre le mur de fondation et le mur proprement dit un joint hydrofuge constitué d'un matériau bitumeux (schéma n° 31).

3° Veiller aux déperditions thermiques qui ont lieu aux points où les fondations sont en contact avec les planchers intérieurs (sols), en plaçant sous le sol et sur une largeur d'environ 0,50 m un joint isolant le long des murs extérieurs. Se méfier des condensations qui se forment au niveau de la charpente (prévoir une isolation et un calfeutrage). En cas d'utilisation de charpentes métalliques, examiner attentivement la protection anticorrosion (schéma n° 34).

1) Les sols

a) *Matériaux employés*

Le bois.

Il s'emploie le plus souvent pour confectionner un gisoir mobile, plus rarement pour réaliser :

— un sol en planches jointives clouées sur des solives;
— un sol en pavés de bois;
— un sol en caillebotis de bois.

Avantages :
très isolant;
ne fatigue pas les membres.

Inconvénients :
difficile à désinfecter;
devient glissant, s'imbibe d'urine, sa résistance est très variable selon l'essence;
dans les sols à caillebotis, les lattes se déforment et ne gardent pas le même écartement, et les animaux y vont de mauvais gré.

La brique.

L'emploi de la brique pleine, souvent fragile et poreuse est à exclure. La brique creuse possède une résistance thermique supérieure à celle de la brique pleine; elle se pose à plat sur une dalle de béton recouverte d'une couche de sable de 2 cm qui sert de couche d'égalisation. Ce sol étant assez fragile, les briques sont recouvertes d'une chape de 2 cm environ de ciment armé avec un grillage métallique.

— Briques spéciales pour sols : ce sont des matériaux spécialement étudiés pour les sols des bâtiments pour animaux (type brique Zeb). Très isolantes, non glissantes par suite de leur profil. L'inconvénient principal est leur prix de revient, ce qui limite souvent leur emploi à l'aire de couchage des animaux.

Avantages :

les sols recouverts de briques sont isolants, faciles à désinfecter, assez élastiques, peu glissants.

Inconvénients :

les briques creuses sont fragiles,
les briques spéciales sont coûteuses.

Le béton.

Le béton ordinaire est le plus mauvais sol pour une porcherie. Il est froid, glissant, dur, provoque des boiteries, des arthrites et des défauts d'aplomb. Sa vogue est due à son coût, à sa facilité de mise en œuvre et d'entretien et à sa résistance (s'il a été bien exécuté).

Autrefois, une grande partie des défauts du béton était masquée par l'emploi d'une litière épaisse.

Les bétons spéciaux.

— Bétons isolants : on remplace le sable et le gravier du béton ordinaire par du mâchefer, du laitier, de la ponce, de la pouzzolane.

— Bétons caverneux : ce béton contient dans sa masse un grand nombre de vacuoles d'air. La dimension des gravillons doit être de 1,5 à 2,5 cm. Il ne doit pas contenir d'éléments fins; le gâchage du ciment se fait sans adjonction de sable et avec peu d'eau afin de former une colle qui soudera les gravillons sur leur surface de contact. Cette méthode permet aussi l'emploi d'agrégats légers.

Nota. Le problème de la dureté du ciment a aussi été étudié et, pour obtenir un revêtement élastique, les chapes sont confectionnées avec des ciments ou bitumes (« flint-kote ») ou des latex.

b) *Isolation des sols*

Les sols des bâtiments agricoles sont, en général, bâtis directement sur la terre. Il faut éviter la transmission de l'humidité du sous-sol au sol du bâtiment d'une part et, d'autre part, éviter qu'une partie de la chaleur émise par les animaux au sol ne se perde en se transmettant au sous-sol.

La capillarité est éliminée en interposant entre le sous-sol et le sol du bâtiment un blocage en gravillons tout venant de 10 à 15 cm d'épaisseur. On place ensuite un radier en béton de 5 à 8 cm sur lequel est construit le sol. Entre le radier et le sol, un feuillet hydrofuge empêche la remontée de l'humidité. L'utilisation d'un matériel isolant, comme le polystirène expansé, nécessite une seconde protection contre toute infiltration d'humidité et, dans ce cas, un second feuillet hydrofuge est placé entre l'isolant et la chape de surface.

c) *Évacuation des liquides*

Lors de la construction du sol de la porcherie, il faut prévoir l'évacuation des déjections liquides des animaux

et des eaux usées (lavages et désifections), ce, afin d'éviter que leur évaporation ne conduise à un refroidissement du local et n'augmente l'humidité relative. Il faut prévoir des pentes, tant pour le sol que pour les canalisations.

Cette pente dépend du matériau employé. Pour le béton, on recommande des pentes de 0,8 à 1,5 pour cent; pour la brique de 2 à 3 pour cent; si la longueur dépasse 10 à 12 mètres, il faut prévoir des rigoles très profondes recouvertes d'une dalle. La forme des rigoles est variable : semi-circulaire ou en « V »; la largeur est de 15 à 20 cm.

d) *Les caillebotis*

Le manque de main-d'œuvre, la recherche d'un travail moins pénible, l'intensification de l'élevage ont conduit à penser que les animaux pourraient servir eux-mêmes aux nettoyages, d'où la création du caillebotis.

Principe : il consiste à éliminer les fèces et l'urine en les faisant passer au travers d'interstices prévus à intervalles réguliers dans le sol; le stockage des déjections se faisant dans une fosse à lisier directement sous le caillebotis, soit à l'intérieur du bâtiment, soit à l'extérieur.

Le passage des déjections solides au travers des interstices se fait grâce aux piétinements des animaux, ce qui implique nécessairement une densité assez forte. Ce système est surtout valable pour l'entretien des truies vides. Pour une vidange mensuelle du réservoir destiné à recevoir les déjections (lisier), il faut prévoir 250 litres de volume par porc).

Ce plancher à claire-voie peut être, soit en bois dur (chêne, orme, châtaignier), soit en béton armé, soit en

métal. Les lattes ont une section triangulaire, en « T » ou trapézoïdale. Le confort et la propreté des animaux dépendent des dimensions données aux lattes :

— largeur des caillebotis .. .. 5 à 8 cm

— espacement des caillebotis .. 2 à 3 cm.

L'écoulement du lisier peut être continu et lent ou discontinu et rapide. La profondeur du caniveau doit être de 60 cm en système continu et de 1 m à 1,20 m pour une largeur de 80 à 90 cm en système discontinu. Dans le système continu, le fond est horizontal alors qu'il a une pente de 0,80 à 1,5 pour cent dans le système discontinu.

Le caillebotis sur fosse à lisier présente des avantages certains du point de vue productivité travail; par contre, il implique certains servitudes :

— travail d'excavation qui grève le coût de la construction;

— nécessité d'une étude approfondie du système de ventilation;

— malgré sa très grande valeur fertilisante, l'utilisation du lisier pose des problèmes si la porcherie n'est pas incluse dans une exploitation agricole.

3) Les murs

Les murs d'un bâtiment soutiennent le poids de la toiture, transmettent les efforts de la toiture et séparent l'intérieur du local de l'extérieur, physiquement et thermiquemen. Nous avons souligné l'importance du choix des matériaux en fonction de leur coefficient de conductibilité. L'isolation d'un bâtiment est proportionnelle à la valeur du coefficient de conductibilité (x) et à l'épaisseur de la matière composante (e) du mur.

Nota. Constructions anciennes : (e) élevé.
— — (x) —
— modernes : (e) faible.
— — (x) —

Les murs composites (différents matériaux) présentent un grand intérêt. Remarquons aussi que l'air est un bon isolant et qu'il peut être employé dans la construction d'une paroi composite, à la condition que la lame d'air soit immobile, ce qui impose une épaisseur ne dépassant pas 3 cm.

4) *Les plafonds*

Les plafonds sont de simples parois thermo-isolantes. Souvent ils font défaut : l'isolant se plaçant immédiatement sous la toiture. Pour éviter la pénétration de l'humidité, les précautions à prendre sont les mêmes que pour les parois. Le matériau le plus souvent employé est la laine de verre sous forme de matelas.

D'autres matériaux moins coûteux peuvent être employés (roseaux, paille, etc.) ; ils présentent l'inconvénient de fournir un logement aux rongeurs (vecteurs de nombreuses maladies), ainsi qu'aux mouches, araignées, etc.) et accroissent les dangers d'incendie. Il convient de les renouveler fréquemment et de les traiter avec du sulfate de cuivre (contre les moisissures) et avec des insecticides en pulvérisations.

5) *Les cloisons*

Les matériaux employés sont fort différents :

— Le bois : planches de chêne, panneaux agglomérés.

— Le métal : tôle, tube, fil de fer galvanisé (diam. égale 1 mm à 1,5 mm pour le couloir d'alimentation), grillage.

— La maçonnerie : béton, paroi maçonnée, fibro-ciment.

Nota. Ne pas employer le bois pour les séparations à claire-voie.

II. LE MATERIEL

1) Matériel de reproduction

a) *Pour la verraterie*

Les montoirs à saillie peuvent être fixes ou déplaçables. On utilise pour les construire, soit des planches de bois, soit des tubes métalliques. Il faut prévoir un réglage en longueur et en hauteur des différents éléments (schéma n^{os} 35 et 36).

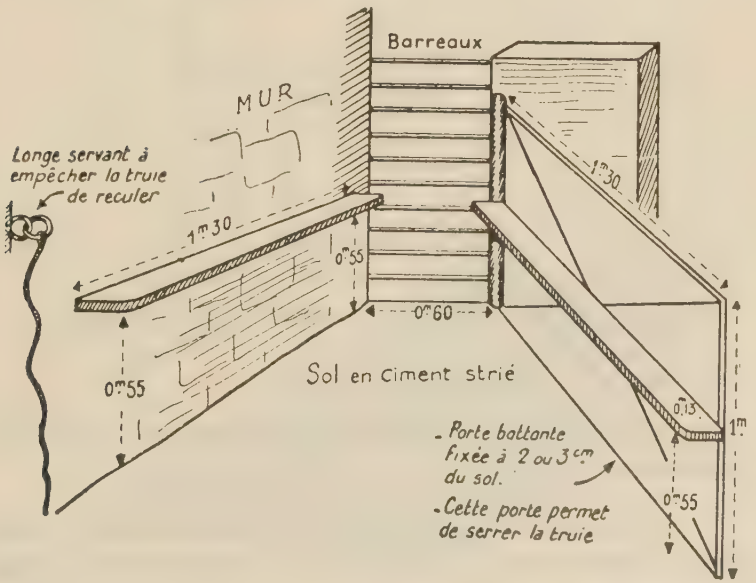


Schéma n° 35

(Le Logement du Porc, I.T.P.)

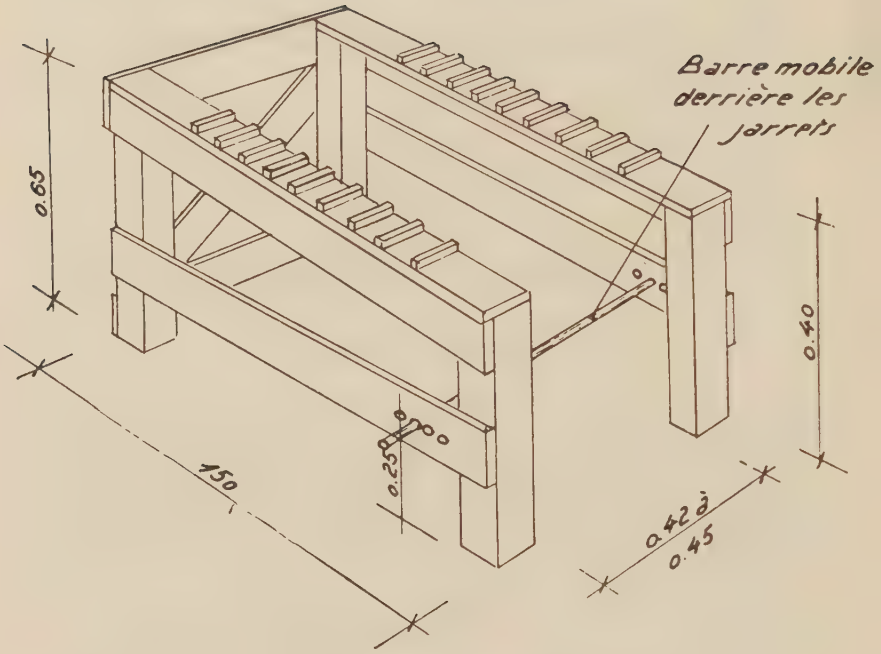


Schéma n° 36

(La Ferme : L. GOVIN.)

b) *Pour la truie*

Les cages de mise-bas sont fixes ou déplaçables.

Les cages de mise-bas fixes.

— Les systèmes à claies démontables ou amovibles en tubes métalliques.

— Les systèmes « Protekta » (firme suédoise) sont conçus pour truie à l'attache. C'est un ensemble constitué par des tubes d'acier métallique d'une grande légèreté (schéma n° 37).

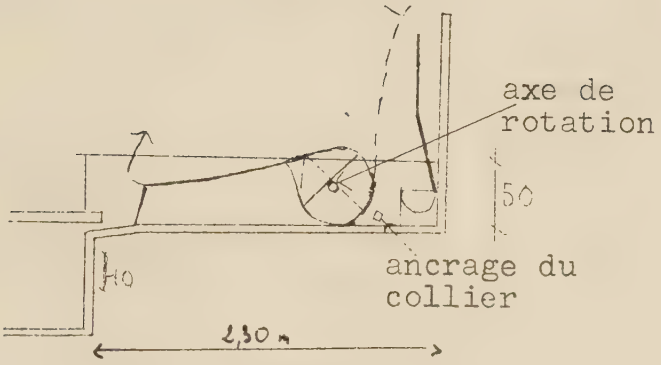


Schéma n° 37

(Documents du Service de Zootechnie E.N.V.T.)

Cages de mise-bas transportables (schéma n° 38).

Schéma n° 38

(Ets GUIVARC'H.)

C'est une cage en tubes métalliques ayant les dimensions suivantes :

— longueur	2,10 m
— largeur	0,75 m
— hauteur	1,05 m
— poids	50 kg.

L'appareil est réglable dans les trois dimensions; il est souvent muni d'une auge sur le devant.

2) Matériel d'alimentation

Les auges.

Les matériaux sont divers : on utilise le bois (rongé par les porcs et difficile à nettoyer) ; le métal (surtout pour les auges mobiles) ; le béton (attaqué par l'acide lactique des sous-produits laitiers) ; les produits céramiques vernissés et briques réfractaires (les meilleurs, mais les plus coûteux). Ces auges sont fixes ou mobiles (schéma n° 39).

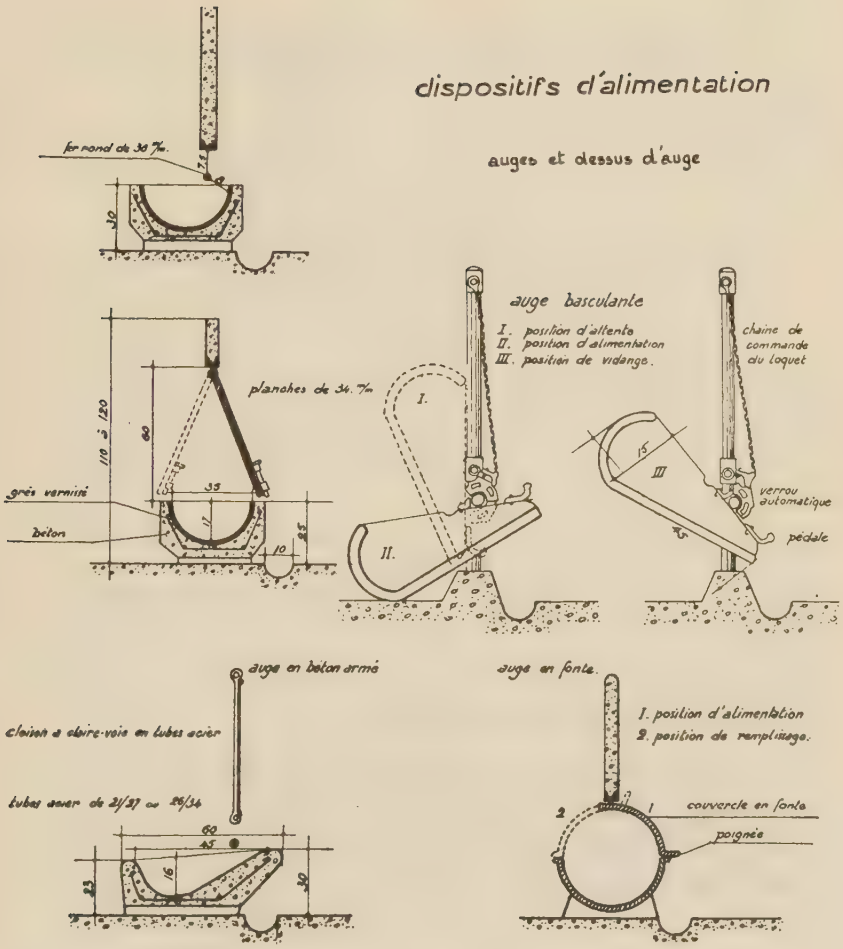


Schéma n° 39
(Le Porc. Porcherie de plein air : La Maison rustique.)

Les réfectoires à truies.

Ils sont conçus en planches ou en tubes. Ils doivent être placés sur une aire bétonnée. Les cloisons séparant les truies ont les dimensions suivantes :

— longueur : 1,5 m à 1,8 m;
— largeur : 0,75 m;
— hauteur : 1,10 à 1,20 m (schéma n° 40).

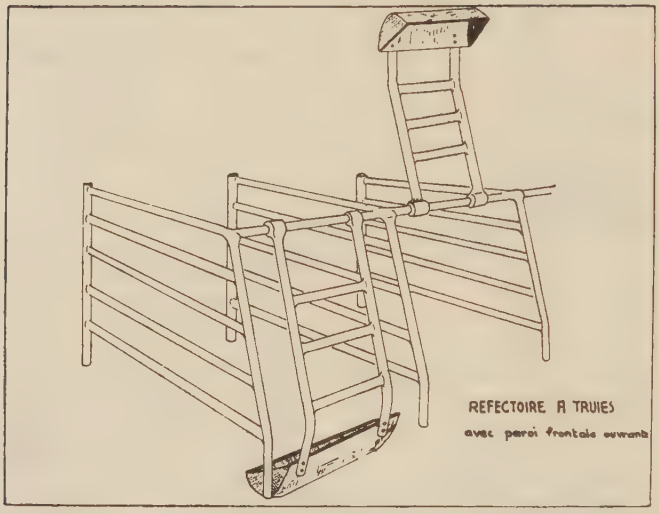


Schéma n° 40

(Le Logement du Porc. I.T.P.)

Les alimentateurs automatiques.

Pour le plein air, les appareils sont placés sous abri. Ils comportent des cloisonnements délimitant des places individuelles. Ils peuvent être construits en bois ou en tôle (schéma n° 41).

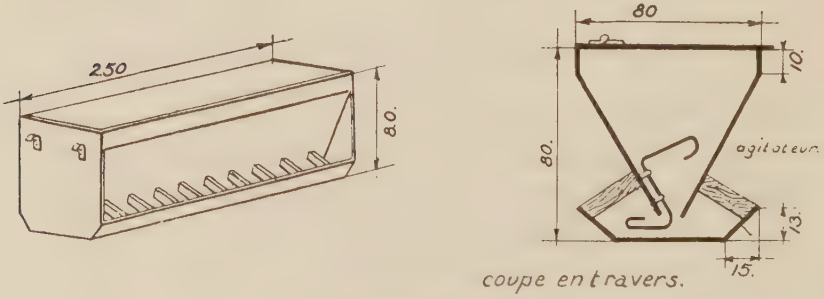


Schéma n° 41

(Le Porc. Porcherie de plein air : La Maison rustique.)

3) Le matériel d'abreuvement

Ce matériel comporte, soit des abreuvoirs automatiques, soit des abreuvoirs syphoïdes, soit des auges.

4) Le matériel d'évacuation des déjections

Système manuel.

Il nécessite les outils suivants : fourches raclettes, balais brosses, tuyaux pour lavage au jet, brouette à trois roues (de préférence) avec caisse basculante.

Système mécanique.

L'emploi du tracteur avec lame racleuse où les raclettes sont articulées sur une tige ayant un mouvement alternatif en avant et en arrière. En marche avant, les raclettes se calent à angle droit et poussent les déjections; en marche arrière, les raclettes se replient sur l'axe et laissent les déjections là où elles les avaient amenées. Au second passage, une autre palette fera avancer les déjections. Le mouvement de translation doit être calculé de manière à ce que l'avancement dépasse l'intervalle entre deux palettes.

Racleurs ou pelles actionnés par treuils ou pistons.

Avec ce système, il faut d'abord enfermer les porcs dans leur case. Une amélioration de ce système consiste à le disposer dans un caniveau sous caillebotis.

— Les dispositifs mécaniques de nettoyage peuvent évacuer les déjections sur un transporteur perpendiculaire qui les évacue sur la fumière ou dans un épandeur. En ce qui concerne la vidange des fosses à lisier, elle se fait par pompe reliée, soit à une tonne, soit à un

système d'aspersion; dans ce dernier cas, il convient de prévoir dans la fosse un agitateur. Dans le cas d'un lisier dense, on peut employer un tracteur avec pelle.

Nota. Attention, lors de la vidange des fosses à lisier, aux dégagements de gaz toxiques.

5) Autres matériels

— Une balance, ou peson, destinée à peser les rations alimentaires.

— Une bascule destinée à contrôler la croissance des animaux.

— Une armoire renfermant :
les produits vétérinaires;
les produits de désinfection;
le petit matériel (seringues, pinces);
une petite infirmerie pour le personnel.

Chapitre III

COUT DE LA PORCHERIE D'ELEVAGE

INTRODUCTION

Toute dépense en matière de bâtiment d'élevage doit être compensée par un bénéfice provenant d'une augmentation du rendement et de l'effectif du troupeau et d'une diminution du coût de la main-d'œuvre. Il faut, désormais, que l'éleveur considère son bâtiment comme un investissement économique; en matière d'élevage il doit se décider, avant tout, sur l'âge auquel il compte sevrer les porcelets. Cet âge fixé, il choisira alors, soit l'élevage en plein air, semi-plein air ou porcherie close, suivant le climat de sa région. Ces éléments (âge du sevrage, mode d'élevage) conditionnent le prix de revient de la porcherie d'élevage.

PLAN D'ÉTUDE

Nous étudierons, d'une part, le coût du logement des truies vides ou gestantes et des verrats, d'autre part, celui des maternités.

A. Prix de revient du logement des reproducteurs

I. CREATION D'UNE PORCHERIE POUR TRUIES GESTANTES ET VERRATS

— Cinquante à soixante truies en production.
— Quatre parcs de dix truies type semi-plein air.

1) Caractéristiques générales

Longueur utile	23,85 m
Largeur utile	8,20 m
Module entre ferme	4,00 m
Longueur hors œuvre	24,00 m
Largeur hors œuvre	8,50 m

(Surface totale hors œuvre : 204 m^2.)

2) Séparation en lots

Lot n° 1 : Fouilles, terrassements.
Lot n° 2 : Fondations, caniveaux, murets.
Lot n° 3 : Sols.
Lot n° 4 : Bâtiments.
Lot n° 5 : Aménagements intérieurs.
Lot n° 6 : Électricité, lumière.
Lot n° 7 : Plomberie.

3) Description - Estimation

LOT N° 1. — FOUILLES - TERRASSEMENTS

a) *Décapage de la terre végétale et nivellement* (y compris compactage).

$24{,}10 \times 8{,}70 \times 0{,}30 = 62{,}90$ m^3
à 10 F le m^3. 629,00

b) *Fouilles.*

— Fouilles en rigole pour fondations d'un pignon et d'une façade :
$0{,}30 \times 0{,}40 \times 32{,}70 = 3{,}93$ m^3;

— Fouilles en puits pour fondations des poteaux sur façade ouverte :
$5 \times 0{,}40 \times 0{,}40 \times 0{,}60 = 0{,}48$ m^3;

— Fouilles complémentaires pour caniveau à déjections :
$1{,}50 \times 0{,}60 \times 24{,}00 = 21{,}60$ m^3;
soit au total 26,01 m^3
foisonnement 30 % = 7,80 m^3
33,81 m^3 à 16 F le m^3. 540,96

Total du lot n° 1. . . . . 1 169,96

LOT n° 2. — CANIVEAUX - FONDATIONS - MURETS

a) *Caniveaux.*

— Blocage pierres sous caniveaux, épaisseur 15 à 20 cm (y compris compactage) :

$1{,}30 \times 24 = 31{,}20$ m² à 8 F le m² 248,60

— Radier en béton armé avec incorporation de produit d'étanchéité (hydrofuge), épaisseur 0,10 m :

$1{,}30 \times 24 \times 10 = 3{,}12$ m³ à 250 F le m³ 780,00

— Bordures des caniveaux en deux rangées de parpaings pleins de 15/20/40 enduits sur la face intérieure avec un produit d'étanchéité

$2 \times 24 \times 0{,}4 = 19{,}2$ m² à 38 F le m². 729,60

b) *Fondations. Infrastructure.*

— Semelle de béton armé sous pignon et un long pan :

$31{,}35 \times 0{,}4 \times 0{,}2 = 2{,}5$ m³ à 230 F le m³ 575,00

— Fondations sous poteaux sur face ouverte : $5\ (0{,}40 \times 0{,}40 \times 0{,}60) = 0{,}48$ m³ à 230 F le m³ 110,40

— Partie enterrée des murets périphériques en deux rangées de parpaings pleins de 20/20/40 non enduits :

$0{,}40 \times 31{,}35 = 12{,}54$ m² à 32 F le m² . . 401,28

c) *Superstructure.*

— Murets périphériques en élévation en deux rangs de parpaings creux 15/20/40 enduits sur la face intérieure (y compris un linteau sur caniveau) :

$0{,}40 \times 32{,}35 = 12{,}94$ m² à 32 F le m² . . 414,08

Total du lot n° 2 . . . . . 3 259,96

LOT N° 3. — SOLS

a) Blocage de pierres 15 à 20 cm d'épaisseur sur toute la surface, sauf caniveaux (y compris compactage) :

surface totale 23,85 × 8,35 = 199,14 m²
à retrancher 31,20 m²
soit 167,94 m² à 8 F le m² 1 343,52

b) Béton ordinaire de 16 cm d'épaisseur moyenne sur les aires de circulation et de réfectoires :

0,12 × 3,80 × 21 = 9,57 m³ à 200 F le m³ 1 914,00

c) Béton de propreté de 8 cm d'épaisseur sur l'ensemble des aires de couchage (truies gestantes plus verraterie) :

(0,08 × 4,95 × 23,85)
+ (0,08 × 2,65 × 3,65)
= 10,21 m³ à 180 F le m³ 1 837,80

d) Fourniture et pose de briques plâtrières de 5 cm d'épaisseur sur l'ensemble des aires de couchage (truies gestantes plus verraterie) :

(3,65 × 3,86) + (3,65 × 2,65)
+ (3,15 × 19,85)
= 86,27 m² à 9 F le m² 776,43

e) Chape armée de 3 cm d'épaisseur avec treillis soudé 3 mm manille 20/20 sur l'ensemble des aires de couchage :

soit 86,27 m² à 12 F le m² 1 035,24

Total du lot n° 3 . . . . . 6 906,99

LOT N° 4. — BATIMENT (type Le Guillermic)

— Charpente et ossature du nord et Canada, couverture Eternit G.O. teinte grise, faîtage Eternit à bords plats.

Isolation thermique sous panne par lain de verre 45 mm collée sur papier kraft goudronné et supermenuiserite 3 mm.

Une façade et un pignon en parois composées d'une plaque plane Eternit de 6 mm, d'une isolation : laine de verre 45 mm collée sur papier kraft goudronné et d'une page plane Eternit de 8 mm jusqu'à 1,20 m, six fenêtres sur la façade fermée, peinture gris clair.

Prix du bâtiment : 204 m^2 à 62 F le m^2. . 12 648,00

Suppléments.

— 51 m de gouttière PVC (y compris descentes d'eau pluviale) à 16 F le mètre linéaire 816,00

Total. 13 464,00

— Nourriture et hébergement des monteurs évalués à 4 F par m^2, soit 816,00

Total du lot n° 4. . . . . 14 280,00

LOT N° 5. — AMENAGEMENTS INTERIEURS

a) *Partie verraterie.*

— Cloisons de séparation en parpaings creux 15/20/40 enduits deux faces (hauteur 1,50 m), soit (1,50 × 3,15) + (1,50 × 4,00) + (1,50 × 1,90) + (1,50 × 2,65)

= 17,54 m² à 35 F le m² 613,90

— Trois portes d'accès au prix unitaire de 80 F. 240,00

b) *Partie truies gestantes.*

— Cloisons de séparation en parpaings creux 10/20/40 enduits deux faces (hauteur 1,20 m) :

soit (1,20 × 9,45) + (1,20 × 13,00)

= 27,18 m² à 30 F le m². 815,40

— Quatre barrières de séparation faisant fonction de porte, y compris serrurerie, soit :

1,70 × 4 = 6,80 m à 65 F le mètre. . . . 442,00

— Quatre ensembles de dix compartiments « Guiavarc'h » au prix unitaire de 1 723 F,

soit 4 × 1 723. . . . . 6 892,00

Total du lot n° 5. . . . . 9 003,30

LOT N° 6. — ELECTRICITE - LUMIERE

— Un point lumière étanche dans couloir verraterie 150,00

— Quatre points lumière étanches dans porcherie 600,00

Total du lot n° 6. 750,00

LOT N° 7. — PLOMBERIE

— Six abreuvoirs simples lac 4 « La Buvette » ou « Guivarc'h », prix unitaire 58,20 F,

soit 6 × 58,20 F 349,20

— Un réservoir de 200 litres.	200,00
— Conduites alimentation des abreuvoirs, installation et branchement	600,00
Total du lot n° 7.	1 149,20

• *Total hors taxes bâtiments truies gestantes et verraterie*

36 519,41 F

(dont T.V.A. incidence 23 % récupérable sur la totalité des travaux).

II. CREATION D'UNE PORCHERIE D'ELEVAGE AVEC EVACUATEUR A DEJECTIONS FOSSE A PURIN ET FUMIERE

1) Caractéristiques générales

Évacuateur va-et-vient type « Maury » avec élévateur de 3,50 m.

Longueur de rail et palettes doubles : 58 mètres linéaires.

Largeur des caniveaux : 0,90 m.

Fosse à purin de 5,00 × 5,00 × 2,20 m utiles, soit (utiles) : 55 mètres cubes.

Fumière bétonnée de 8,30 × 3 m utiles.

2) Séparation en lots

Lot n° 1 : Fouilles, terrassements.
Lot n° 2 : Fosse à purin.
Lot n° 3 : Fumière.
Lot n° 4 : Évacuateur va-et-vient.

3) Description - Estimation

LOT N° 1. — FOUILLES - TERRASSEMENTS

a) *Fosse à purin.*

— Fouilles de 5,50 × 5,50 × 3,00 = 90,75 m^3
— Foisonnement 30 % = 27,22 m^3,
soit 117,97 m^3 à 16 F le m^3 . . . . . 1 887,52

b) *Fumière.*

— Décapage de la terre végétale et nivellement :
8,90 × 3,60 = 32,04 m^2 à 10 F le m^2. . 320,40

Total du lot n° 1. . . . . 2 207,92

LOT N° 2. — FOSSE A PURIN

— Blocage pierres épaisseur 15 à 20 cm (y compris compactage) :
5,50 × 5,50 = 30,25 m^2 à 8 F le m^2. 242,00
— Radier béton armé avec incorporation de produit d'étanchéité hydrofuge, épaisseur 10 cm (y compris forme et puisard au droit du tampon de vidange) :
du tampon de vidange) : 0,10 × 5,50 × 5,50
= 3,02 m^3 à 250 F le m^3. 755,00

— Murs de fosse en parpaings pleins 20/20/40 plus enduit hydrofuge face intérieure :

2,60 × 29,60 = 75,92 m² à 44 F le m² . . 3 340,48

— Dalle béton de couverture, y compris tampon pour vidange et forme pour grille d'admission du purin, épaisseur 15 cm :

0,15 × 5,40 × 5,40

= 4,83 m³ à 500 F le m³ 2 190,00

— Grille de 80 × 35 pour admission du purin (estimée) 60,00

Total du lot n° 2 . . . . . 6 587,48

LOT N° 3. — FUMIERE

— Blocage pierre épaisseur 15 à 20 cm (y compris compactage) :

8,90 × 3,60 = 32,04 m² à 8 F le m² 256,32

— Deux buses en fibro-ciment de 400 mm sur 400 mm pour admission du purin et des eaux pluviales vers fosse à purin en pente de 4 pour cent sur une longueur unitaire de 1,80 m 200,00

— Deux coudes en fibro-ciment 90° de 400 mm × 400 mm 80,00

— Deux grilles 400 mm × 400 mm 80,00

— Radier béton armé avec incorporation d'hydrofuge et formes de pentes suivant plan, épaisseur 20 cm : 0,20 × 8,50 × 3,20

= 5,40 m³ à 250 F le m³ 1 350,00

— Murets de retenue du fumier (suivant plan) en parpaings pleins de 20/20/40, enduits sur face intérieure et rejointoyés :

$$\frac{(8{,}50 \times 0{,}60) + (3{,}00 \times 0{,}40)}{2} + \frac{(3{,}00 \times 0{,}40)}{2}$$

soit 6,30 m² à 40 F le m² 252,00

Total du lot n° 3 . . . . . 2 218,32

LOT N° 4. — EVACUATEUR VA-ET-VIENT

— Un évacuateur-élévateur type « Strom » de chez Maury, puissance 3 ch 4 240,00

— Un réducteur à 15 tr/mn 350,00

— 58 mètres de rail et palettes doubles à 68,90 F le mètre linéaire 3 999,20

— Port et montage : 15 % 1 287,93

Total du lot n° 4 . . . . . 9 874,13

Total hors T.V.A. : 20 887,85 F

(celle-ci, incidence 23 %, est récupérable sur la totalité des travaux).

Total T.T.C. : 25 692,05 F.

B. Prix de revient de la maternité

Pour les reproducteurs, nous avons vu le prix de revient du bâtiment propre (fondations, sol, mur, etc.).

Voyons celui de l'aménagement d'une maternité comprenant :

— Vingt cases de mise-bas.

— Six cases de post-sevrage (c'est-à-dire correspondant à cinquante à soixante truies en production)

et celui du chauffage et de la ventilation.

Aménagements intérieurs

a) *Salle de mise-bas.*

— Quarante-quatre potelets (10 × 10) de fixation des séparations en bois, entre cases, hauteur 0,80 m (pose et scellements compris) :

soit 35,20 × 0,01 m^2

= 0,352 m^2 à 1 000 F le m^2 352,00

— Séparations en planches de 22 mm sur 0,60 m de hauteur, entre cases :

$20 \times (2{,}15 \times 0{,}60) = 25{,}80\ m^2$

façades de cases :

$4 \times (18 - (10 \times 0{,}65) \times 0{,}60) = 27{,}60\ m^2$

soit 53,40 m^2 à 18 F le m^2. 961,20

— Vingt cages de mise-bas (« Guiavarc'h), longueur 2,30 m, en tubes galvanisés avec pattes de scellement et glissières prévues pour cloisonnement (y compris auges), au prix unitaire de 300 F :

soit 20 à 300 F l'unité 6 000,00

— Vingt nourrisseurs à porcelets « Guiavarc'h » au prix unitaire de 55 F :

soit 20 × 55 F 1 100,00

b) *Salle de post-sevrage.*

— Séparations de façade en tubes galvanisés (y compris portes :

6 × 2,60 = 15,60 m à 60 F le mètre lin. 936,00

— Séparations entre cases en amiante-ciment 12 mm (y compris potelets en fer U ainsi que raidisseurs métalliques) :

4 × 3,55 = 14,20 m à 50 F le mètre lin. 710,00

— Six nourrisseurs à porcs « Guiavarc'h » avec couvercle, au prix unitaire de 195 F :

soit 6 × 195 F 1 170,00

c) *Installations communes.*

— Installation d'une case de désinfection dans le magasin, avec portes 350,00

— Faux-plancher sur caniveau à lisier, en planches de 34 mm d'épaisseur (pour les deux salles et le magasin) :

35 × 1,10 = 38,50 m^2 à 22 F le m^2 . . . 847,00

— Cornières support de faux-plancher (y compris la pose) :

2 × 35 = 70 m à 5 F le mètre linéaire . . 350,00

Total 12 776,20

Ventilation

a) *Salle de mise-bas.*

— Trois ventilateurs BKN 354 E à 608,20 F l'unité, soit	1 824,60
— Trois disjoncteurs 0,75/1 A à 62 F l'unité, soit	186,00
— Un thermostat double	227,80
— Un autotransformateur DSK L540	441,45
Total A	2 679,85

b) *Salle de post-sevrage.*

— Un ventilateur BKN 354 E	608,20
— Un disjoncteur 0,75/1 A	62,00
— Un thermostat double	227,80
— Un autotransformateur DSK 330	212,55
Total B	1 110,55
Total des fournitures A et B	3 790,40
Transport et montage, estimés à	600,00
Total	4 390,40

Chauffage (type « Vannier »)

— Un générateur à fuel HOP 40 (40 000 calories	2 960,00
— Un bonnet de sortie (ou buse de raccordement calorifugée)	125,00
— Un capot de prise d'air	50,00
— Un disjoncteur 7/10 A	62,00

— Un thermostat simple	137,35
— 77 mètres de gaine en acier galvanisé diam. 315 mm, à 23,40 F le mètre linéaire	1 801,80
— Trente-deux bouches d'insufflation à 12,80 F l'unité	409,60
— Trente-six colliers de suspension de gaine à 3,40 F l'un	122,40
— Quatre obturateurs à 9 F l'unité	36,00
— Un coude trois éléments à 90°, diamètre 135 mm	110,00
— Trois coudes deux éléments à 45°, diamètre 135 mm, à 65 F l'un	195,00
— Un filtre à fuel	75,00
— Un té modérateur, diam. 180 mm	66,60
— Un coude à 90° fumée, diam. 180 mm.	9,20
Total	6 159,95
— Transport et montage, évalués à	1 000,00
— Cuve à fuel de 3 000 litres	900,00
— Terrassement, installations et branchement de la cuve	500,00
Total	8 559,95

Électricité - Lumière

— Fourniture de vingt lampes à rayons infra-rouges « Electroland » (Guiavarc'h) avec abat-jour et grillage de protection, au prix unitaire de 51,61 F :

soit 20 × 51,61 F 1 032,20

— Fourniture de neuf points lumineux étanches (cinq dans la sale de mise-bas, deux

post-sevrage, un magasin, un extérieur) à 30 F l'unité tout compris :

soit 9 × 30 F	270,00
— Installations électriques avec fourniture et pose des divers câbles et branchements	1 200,00
Total	2 502,20

PLOMBERIE

— Une douche pour case de désinfection.	200,00
— Vingt abreuvoirs type sucette sans bol (en laiton, marque « La Buvette » ou « Guiavarc'h »), au prix unitaire de 48,80 F :	
soit 20 × 48,80 F	976,00
— Vingt abreuvoirs pour porcelets (type Minilac de « La Buvette » ou « Guiavarc'h »), prix unitaire 57,60 F, soit 20 × 57,60 F. . .	1 152,00
— Quatre abreuvoirs doubles « Lac 44 » « La Buvette » ou « Guiavarc'h », prix unitaire 74,50 F, soit 4 × 74,50 F	298,00
— Un réservoir de 300 litres dans magasin, avec flotteur	400,00
— Conduites d'alimentation des abreuvoirs (installation, branchement)	1 800,00
Total	4 826,00

C. Prix de revient du logement en plein air

La cabane en ballot de paille est sûrement le logement le moins coûteux. Une cabane en planches avec courette (« Pigloo ») pouvant loger une truie et sa portée revient à 1 200 F. Ce prix de revient peut être baissé puisque ces cabanes sont de la compétence de l'atelier de la ferme.

D. Prix de revient du matériel

Accoucheuses-éleveuses pour truies

	TTC	HT
— Modèle normal	205,67	166,59
— Modèle réglable en tous sens. . .	221,90	179,74
— Modèle avec auge incorporée sur la porte.	260,86	211,30
— Modèle à sceller, avec auge, construit en tubes galvanisés, avec glissières prévues pour séparations. .	346,40	280,58
— Supplément pour plancher démontable	33,55	27,18
— Cage à saillie pour truies, en tube galvanisé	389,69	315,65
— Avec leviers et roues escamotables pour transport.	497,94	403,33

Réfectoires transportables pour truies

— 4 compartiments	710,10	575,18
— 5 —	873,56	707,58
— 6 —	1 037,01	839,98
— 7 —	1 201,55	973,25
— 8 —	1 363,90	1 104,76
— 9 —	1 526,28	1 236,29
— 10 —	1 688,66	1 367,81

Nourrisseurs a porcelets

— Cinq compartiments 70 cm de long avec couvercle.	102,84	83,30
— Cinq compartiments 70 cm de long sans couvercle	86,60	70,15

Récapitulatif des devis estimatifs concernant la création de la porcherie d'élevage pour cinquante à soixante truies en production

	Prix HT
MATERNITÉ.	
Incluant : vingt cases de mise-bas, six cases de post-sevrage, un magasin	71 092,06
PORCHERIE D'ÉLEVAGE POUR TRUIES GESTANTES ET VERRATS.	
Incluant : quatre cases de dix truies, deux cases à verrats	36 139,89
ÉVACUATION ET STOCKAGE DES DÉJECTIONS.	
Comprenant : évacuateur va-et-vient, fosse à purin, fumière	20 887,85
Coût total HT	128 119,80
Coût total TTC	157 587,35

COUT DE LA PORCHERIE D'ELEVAGE

CONCLUSION

A. Influence du coût du bâtiment sur le prix de revient du porcelet

Pour SALMON-LEGAGNEUR, « s'il est relativement facile d'évaluer les dépenses d'alimentation, les frais fixes et divers (bâtiments, cheptel, main-d'œuvre, intérêts, etc.) sont beaucoup moins bien connus. Ils varient, suivant les auteurs, de 30 à 60 pour cent de la dépense totale. Une évaluation due à ANDERSSON fixe à 800 F par truie et par an, dans les conditions suédoises, le montant de ces dépenses (alimentation non comprise). Comme ces frais ne varient pratiquement pas avec le nombre de porcelets produits, il devrait être possible d'en déduire le montant des charges par porcelet; malheureusement, le nombre de porcelets est lui-même très variable et ne dépend pas uniquement de la méthode de sevrage. »

Suivant les techniques de sevrage, nous avons le tableau (n° 17) suivant :

Tableau n° 17

Age du sevrage	3 semaines	5 semaines	Traditionnel (2 mois)
Nombre de porcelets par truie et par an.....	20 F	18 F	15 F
Frais d'alimentation par par porcelets	29	29	32
Frais fixes par porcelet ..	40	44	53
Prix de revient du porcelet	69	73	85

Par ailleurs, dans l'exposé des tendances nouvelles du logement du porc en 1965, le Service technique central de l'Habitat rural de la Section générale du Génie rural et de l'Hydraulique agricole décomposait le coût du porcelet de la façon suivante :

— Alimentation des porcelets, de la truie, du verrat .. .. 58 %
— Main-d'œuvre . .. . 20 %
— Amortissement bâtiment.. .. .. 15 %
— Soins divers .. .. 7 %

De ces données, nous déduisons que pour un prix moyen du porcelet (75 F) l'investissement - bâtiment revient à 11,25 F. Le porcelet marchand pèse en moyenne 25 kg, ce qui donne : investissement-bâtiment = 0,45 F/kg de porcelet.

B. Aide de l'Etat sur la construction des porcheries d'élevage [29]

La loi d'orientation de l'élevage du 28 décembre 1966 et les décrets et arrêtés ministériels du 25 mai 1966 envisagent d'encourager la création et la modernisation des bâtiments d'élevage pour les espèces porcine, bovine, ovine et caprine. Les décrets et arrêtés fixent les modalités de cette aide financière. Cette aide fait l'objet d'un plan étalé sur quatre ans pour un montant global de 450 000 F. L'effort doit aller en s'accentuant de 1967 à 1970 inclus, avec des crédits annuels de l'ordre de 110 à 120 millions de francs.

1) Conditions

Cette aide financière est réservée aux élevages ayant un effectif minimum de quinze truies mères (art. 3 de l'arrêté du 25 mai 1966 relatif aux modalités de l'aide financière de l'État à la construction ou à l'aménagement de certains bâtiments d'élevage (J.O., 27 mai 1966).

2) Montant de cette aide

— Pour une exploitation individuelle : la subvention pour l'aménagement de vieux bâtiments est de 25 pour cent du montant total des dépenses avec un

maximum de 25 000 F; pour la construction neuve, le taux de la subvention est de 40 pour cent avec un maximum de 40 000 F.

— Pour une exploitation collective (G.A.E.C. ou Société coopératice d'élevage), le taux est majoré de 10 points (avec maximum de 50 pour cent du montant total), à condition que l'effectif soit au moins de quarante-cinq truies mères).

— Pour un groupement de producteurs qui commercialisent eux-mêmes leur production, le taux est de 50 pour cent maximum, à condition que ces producteurs s'engagent pendant trois ans dans ce groupement.

Il faut noter que les Services du Ministère de l'Agriculture, pour éviter que les agriculteurs investissent inconsidérément, ont établi une liste de prix plafonds par tête d'animal logé. Ces plafonds sont :

— pour une truie et sa portée. . . . . 35 F
— pour une truie gestante . . . . . 6 F
— pour un verrat. . . . . 12 F

Les projets présentés ne sont pris en considération pour le calcul de la subvention que dans la limite de ces prix plafonds. Tout projet excédant de plus de 30 pour cent lesdits prix est automatiquement refoulé pour réétude et recherche d'économie.

Dans une certaine mesure, il a été décidé de faire droit à des réclamations; ainsi, par circulaire du 12 juin 1967, ces prix plafonds ont été relevés de 25 pour cent dans les communes de montagne où les conditions climatiques plus dures entraînent des coûts de construction plus élevés.

Pour toutes les affaires d'un montant supérieur à 150 000 F, un compte d'exploitation et de trésorerie est demandé.

3) Commentaires

L'élan donné à la construction des bâtiments d'élevage sous forme de subventions a eu des répercussions plus fortes que prévues. L'étude de près d'un millier de dossiers de plus de 75 000 F montre que certains éleveurs sont prêts à investir plus qu'il est raisonnable, et ce, souvent sans étude sérieuse des possibilités d'approvisionnement ou de débouchés.

Chapitre IV

INCIDENCE DU LOGEMENT

A. Sur le confort des animaux et du personnel, sur l'hygiène

La conduite traditionnelle de l'élevage des truies basée sur les notions :

— de vie en liberté dans les parcs ou des pâtures, en permanence ou seulement quelques heures par jour, suivant les saisons et le stade du cycle de reproduction,

— de la nécessité d'une alimentation de lest (herbe, betteraves, pommes de terre),

ne semble plus possible aux éleveurs quand l'effectif atteint une vingtaine de truies.

Ils cherchent à pallier :

— les conséquences néfastes du séjour des truies dans la boue des parcs (boiteries, blessures de mamelles, parasitisme) ;

— la mauvaise productivité de leur travail, effectué dans des conditions pénibles par suite du temps passé à distribuer des aliments grossiers aux truies, à la déplacer, à entretenir les clôtures des parcs et des pâtures,

• en concentrant les truies gestantes, lors de mauvais temps, sur des espaces restreints, au sol cimenté, soit dans des bâtiments fermés, soit en semi-plein air;

• en leur distribuant individuellement une alimentation concentrée à base de céréales dans des réfectoires à truies;

• en gardant les truies nourrices dans leurs cases pendant toute la durée de l'allaitement.

Quand l'effectif atteint une cinquantaine de truies, on assiste alors à un changement de mentalité des éleveurs : ils considèrent les truies comme des machines à fabriquer des porcelets. Elles doivent produire le plus possible : — en utilisant le moins de terrain possible; — en vivant dans des conditions dures; — en consommant le minimum de nourriture pendant la gestation par suite de l'intérêt du rationnement chez les truies gestantes [3].

L'élevage est alors conduit en trois blocs distincts :
— un bloc « saillies et gestation »,
— un bloc « mise-bas et allaitement »,
— un bloc « préengraissement des porcelets sevrés ».

I. LE BLOC « SAILLIES ET GESTATION »

Les truies à saillir et les truies gestantes vivent en claustration permanente, soit à l'attache, soit en « cubicles ».

Avantages de la claustration permanente

La claustration permanente des truies permet :
— une grande concentration des truies sur un faible espace, d'où la libération des parcs et des pâtures pour d'autres productions;

— une meilleure surveillance des truies et, par suite, une meilleure gestion technique du troupeau;

— une consommation réduite de nourriture (2 kg à 2,5 kg d'un aliment concentré équilibré) et, par suite, la possibilité de distribuer celle-ci individuellement en un seul repas par jour;

— une réduction très importante du temps consacré aux truies gestantes. L'isolation du sol des gisoirs permettant de ne pas mettre de paille de litière, des enregistrements de temps de travail ont montré que, pour un troupeau de quarante truies gestantes, non compris le temps nécessité par les saillies, il fallait trente minutes de nettoyage lorsque celui-ci est manuel, dix minutes s'il y a un caillebotis et une fosse à lisier;

— une réduction des ennuis sanitaires : suppression des morsures, des hématomes, diminution du parasitisme gastro-intestinal, suppression des constipations chroniques, si fréquentes lors de l'introduction dans la maternité des truies ayant passé leur gestation en liberté dans les parcs.

Par ailleurs, les truies sont plus calmes, plus douces; elles mettent bas les porcelets aussi vigoureux et aussi gros que lors de l'élevage dans les conditions traditionnelles.

Inconvénients de la claustration permanente

a) *Inhérents à la claustration permanente.*

— Les truies sont nerveuses si elles n'ont pas la possibilité de voir leurs vosines ou leurs vis-à-vis; elles prennent des positions les plus inattendues pour arriver à les voir. Les éleveurs qui n'ont pas prévu des bat-flanc à claire-voie ou qui ont mis les truies sur deux rangs,

dos à dos, ont constaté des accidents graves consécutifs aux positions anormales prises par les truies quand elles cherchent à voir les autres truies (truies coincées dans les bat-flanc ou les cubicles, truies blessées).

— Les truies vivant en claustration présentent un épaississement de la peau à la face postérieure du jarret et du métatarse et souvent une forme légèrement incurvée de ceux-ci.

— Certaines truies ne supportent pas la vie en claustration car elles sont atteintes de lésions des onglons, des articulations ou des os des membres. Ces troubles sont plus fréquents :

— chez les truies âgées qui ont vécu en liberté;

— chez certaines familles de truies qui semblent avoir une prédisposition héréditaire;

— moins fréquents chez les jeunes truies mises à l'attache ou en cubicles dès l'âge de six mois;

— la détection des chaleurs semble plus difficile : il y a intérêt à avoir les cases à verrats dans le même bâtiment ou à promener le verrat chaque jour dans le couloir de service derrière les truies.

b) *Inhérents aux systèmes d'attache des truies.*

— Les chaînes métalliques entraînent l'apparition de plaies chroniques au niveau du sternum.

— Les harnais et les sangles en cuir ou en toile se durcissent très rapidement au contact du corps de la truie, puis cassent; ceux en nylon ou en matière plastique semblent préférables.

— Les truies arrivent à se détacher si l'on n'utilise pas des mousquetons spéciaux.

— Le rebord de l'auge du côté de la truie ne doit pas avoir une hauteur supérieure à 5 cm, sinon la truie est gênée pour se coucher.

c) *Inhérents à l'utilisation des « cubicles ».*

— Leur longueur insuffisante permet difficilement aux truies de se coucher.

— Leur largeur excessive permet aux truies de se retourner ou de se trouver coincées au moment où elles se retournent.

— Une disposition défectueuse des tubes métalliques entraîne des écorchures au niveau de la colonne vertébrale, ou le passage de la tête de la truie entre les barres avec impossibilité de se dégager.

II. LE BLOC « MISE-BAS ET ALLAITEMENT »

Deux tendances se rencontrent chez les éleveurs :

a) *Les truies mettent bas dans un local où elles resteront jusqu'au sevrage.*

Il semble nécessaire aux éleveurs de ne pas avoir une seule maternité, mais d'avoir plusieurs locaux à usage de maternité, indépendants les uns des autres, même s'ils sont réunis sous une même bâtisse. Ce, afin d'éviter la nervosité des truies, le mélange des porcelets d'âges différents lors de multiples interventions (castration, intervention médicale, tatouage, pesées, etc.).

Ce, afin de diminuer les contaminations. Les éleveurs anglais et italiens estiment que, pour diminuer au mieux ces risques de contamination, la différence d'âge entre les porcelets vivant dans un même local maternité ne devrait pas excéder dix jours.

b) *Les truies mettent bas dans un local et sont transférées, huit à quinze jours plus tard, dans un autre local où elles restent jusqu'au sevrage.*

Habituellement, dans ce cas, le bâtiment de mise-bas est doté d'un maximum de confort et de commodités pour la surveillance des mises-bas et pour la désinfection du local.

Le transfert des truies dans un autre local, huit à quinze jours après la mise-bas, entraîne souvent une agalaxie avec des complications de mammites. Pour les éviter, de nombreux éleveurs injectent des tranquillisants ou des galactogènes au moment du transfert; quelques-uns se contentent de placer, au-dessus du nouvel emplacement où se couche la truie, un radiateur à gaz pendant quelques jours.

Ces dernières années, de très nombreux essais ont été réalisés pour simplifier dans les maternités :

— le travail de nettoyage. Aucune solution valable, d'un coût qui ne soit pas prohibitif, ne semble avoir été trouvée. C'est pourquoi la présence de paille de litière dans les coins à porcelets et le curage manuel des déjections semblent toujours, pour l'instant, des nécessités impératives;

— le travail de surveillance. L'installation des coins à porcelets le long des couloirs de service et la faible hauteur (50 à 60 cm) des cloisons des coins à porcelets apportent une certaine facilité. Bien des progrès restent à faire pour améliorer le travail de surveillance et de nettoyage dans le bloc « mise-bas et allaitement ».

III. LE SYSTEME « PIGLOO »

Ce système semble apporter une solution idéale, encore faut-il que le climat puisse permettre son utilisation.

Avantages du point de vue confort

— La truie aime s'adosser à une paroi lorsqu'elle se couche.

— La truie dispose d'une aire d'exercice.

— Les porcelets ont leur nid au centre de la cabane, ce qui les isole mieux du milieu extérieur.

— Le bois est un matériau de construction qui apporte un confort certain.

Du point de vue hygiène

— Ce système élimine les maladies respiratoires.

— Le « pigloo » est un logement individuel pour chaque portée, ce qui éloigne les contagions fréquentes en porcherie collective.

Inconvénients du point de vue entretien

— Les conditions d'ambiance, en hiver, sont plus difficiles à réaliser.

Du point de vue entretien

— Nécessite une grande surface.

— Cette construction en bois se détériore facilement.

— Les travaux de nettoyage sont astreignants et nécessitent un personnel plus important qu'en porcherie collective.

Du point de vue hygiène

— Attention aux vecteurs animés (insectes, acariens, rongeurs).

— Surveillance difficile.

B. Sur le nombre de porcelets amenés vivants au sevrage

Indépendamment de la mortalité due à l'âge du sevrage, les locaux d'habitation ont une incidence sur le nombre de porcelets sevrés.

1) En batiments clos

— Maternité avec cases de mise-bas spécialisées jusqu'au sevrage.

Il n'y a pas de transfert avant le sevrage. Ce type d'organisation est convenable quant au nombre de porcelets sevrés : il permet de pratiquer le sevrage précoce, ce qui augmente encore le nombre de porcelets amenés vivants au sevrage.

— Maternité avec cases de mise-bas spécialisées jusqu'au dixième jour.

Il y a transfert le dixième jour vers les cases d'élevage, ce qui entraîne fréquemment chez la truie une rétention lactée, chez les porcelets un « stress », d'où le risque de voir diminuer le nombre de porcelets.

Le remède serait de placer les cases d'élevage dans un même local. Mais, de ce fait, il y a mélange d'animaux d'âges différents sous un même toit, ce qui est à éviter.

— Maternité avec cases mixtes de mise-bas et d'élevage.

Ce système semble préférable quant au nombre de porcelets sevrés et même pour le nombre de porcelets marchands, puisqu'il n'y a aucun transport avant 25 à 30 kg.

2) En plein air

L'incidence du logement est, ici, la plus forte du fait des difficultés qui existent pour conserver toutes les normes climatiques requises.

CONCLUSION

APPLICATION AU SUD-OUEST DE LA FRANCE

A. Les logements existants

Des plus archaïques à un essai de rationalisation, nous avons pu voir :

1) Pas de porcherie

Les animaux sont en liberté dans la cour de la ferme et s'abritent, lors des intempéries, dans une remise. Les déjections se font sur litière entassée.

Critique : Ce mode de logement moyenâgeux présente sûrement moins d'inconvénients qu'il n'en paraît, dans le cas de petits effectifs.

2) Des porcheries provenant de l'aménagement d'un local préexistant

Les normes sont fréquemment peu respectées et, le plus souvent, le local est humide et manque d'aération.

3) Des porcheries neuves mais irrationnelles

Ce sont des logements bâtis par un entrepreneur local, à moindres frais, avec des matériaux que l'éleveur trouve sur place. Souvent l'éleveur ne bénéficie pas de l'aide de l'État car les normes ne sont pas respectées. Ils présentent quelquefois certaines qualités, mais sont souvent entachés de défauts majeurs.

4) Des porcheries modernes

Rationnelles, mais trop souvent importantes, trop souvent coûteuses pour le nombre d'animaux logés.

5) Dans le département du Tarn

Dans ce département existe une porcherie SPF appartenant aux Établissements Duquesne-Purina. Nos visites et déplacements nous ont permis d'évaluer les pourcentages suivants :

— 15 pour cent, pas de porcherie,

— 50 pour cent, porcheries provenant de l'aménagement de locaux préexistants,

— 30 pour cent, porcheries neuves irrationnelles,

— 5 pour cent, porcheries modernes rationnelles.

B. Le climat du Sud-Ouest de la France

Température moyenne d'hiver : 10 °C.
d'été : > 20 °C.
automne et printemps :
15 à 18 °C.

Les grands écarts de température sont rares. La pluviométrie, très importante dans la région des Landes, diminue nettement dans le département du Gers pour augmenter sensiblement le long du couloir de la Garonne. Elle est faible dans les départements méditerranéens et est moyenne dans le Tarn, le Tarn-et-Garonne.

D'une manière générale, les logements de plein air et semi-plein air peuvent très bien se concevoir dans cette région.

« *NON NOVA, SED NOVE* »

Nous présentons cette étude, non pas pour amener des idées révolutionnaires, mais pour faire connaître à notre lecteur toutes les possibilités actuelles en matière d'élevage du porc suivant :

— les différents types de climat,
— la spéculation envisagée (naisseur, naisseur-engraisseur),
— l'âge du sevrage,
— le matériel déjà disponible,
— et suivant les moyens financiers de l'éleveur.

Certes, il existe de très nombreuses publications détaillées sur ce sujet, mais peu regroupent dans un même volume les « bases physiologiques, technologiques et économiques des différents types de porcheries d'élevage » en même temps que leur étude critique.

Pour cela, il nous a fallu lire de nombreux ouvrages et articles afin de bien nous documenter. Et, pour nous faire une idée plus pratique et plus concrète, nous nous sommes livré à une enquête sur le terrain. De nos visites et discussions avec les uns et les autres, nous avons pu voir les qualités et les défauts à l'usage de chaque système et nous faire ainsi une opinion personnelle à propos de chaque logement dans le cadre de l'élevage du porc.

Cette opinion, nous l'avons donnée en dégageant les avantages et inconvénients de chaque système, en étudiant les facteurs de variations de chaque composante de la porcherie d'élevage et en notant à chaque fois les dangers à éviter.

Notre plus grand souhait serait que cette étude puisse permettre à l'éleveur de porcs de faire le choix rationnel du logement qu'il veut construire en fonction des possibilités matérielles dont il dispose et du climat de sa région.

Si ce résultat était atteint, alors notre travail n'aurait pas été vain.

Vu :
Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire
rapporteur,
G. QUEINNEC.

Vu :
Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire
R. FLORIO.

Vu :
Le Président de la Thèse,
ROUX.

Vu :
Le Président de l'Université
Paul-Sabatier,
L. LARENG.

Vu et permis d'imprimer :
Toulouse, le 5 février 1971

Le Recteur,
Président du Conseil de l'Université.
C. CHALIN.

BIBLIOGRAPHIE ET DOCUMENTATION

1. Pr Ferney. — Pathologie génitale et reproduction des porcelets. — « Journée du Porc », 28 avril 1966. Lyon, Section porcine du Syndicat national des vétérinaires.
2. *Bulletin du Syndicat national vétérinaire,* « Journée du Porc », 1966.
3. Corteel J. M., Signoret S. P., Mesnil du Buisson F. — Ve Congrès international de la reproduction animale et de la fécondation artificielle, 1964, vol. III, 536-540.
4. *Revue de l'élevage,* 21e année, novembre 1966, quatrième numéro spécial : « Les Porcs », 23-76.
5. Fournaraki A., Zert P. — Le logement du porc. — I.T.P., 14.
6. [5] p. 66.
7. Motte M., Roux P., Schaer B., Piel Desruisseaux J. — Le porc; porcherie plein air, 2e éd. — *La Maison rustique,* Paris, 212-219.
8. [7] p. 220.
9. Documents porcins B. 22 du Service UFAC. — « Les Maternités », 1re partie, p. 7.
10. Documents porcins B. 25 du Service UFAC. — « Les Maternités », 4e partie, p. 8.
11. Darre. — Le comportement du porc. — Thèse E.N.V.T.
12. [5] pp. 12-13.
13. [12] pp. 18-21.
14. [12] pp. 21-33.
15. Gouin L. — Constructions rurales. — *La Ferme,* t. I, p. 328.
16. [7] pp. 266 et suivantes.
17. [15] pp. 335-336.
18. [7] pp. 257 et suivantes.
19. Documents porcins B. 24 du Service UFAC. — « Les Maternités », 3e partie, p. 6.
20. [12] p. 79.

21. DUMONTEL C., OGER Y. — Influence de l'environnement sur l'élevage et le logement des porcs; tendances actuelles, Section technique porcine du Syndicat national des Vétérinaires français. « Journée du Porc », Saint-Brieuc, 15 avril 1970, pp. 20-22.

22. SACQUET E. — Bases théoriques des élevages indemnes de maladies spécifiques. — [21] pp. 11-16.

23. RAIBAUD P., DICKINSEN A. B., SACQUET E., CHARLIER H., MOCQUOT G .— La microflore du tube digestif du rat. — *Ann. Inst. Pasteur,* 1966, 11, 203-204.

24. NELSON J. B. — Studies on endemic pneumonia of the albino rat. IV. Development of a rat colony free from respiratory infections. — *J. Exp. Med.,* 1951, 94-377.

25. SCHAFFER J., WALCHER D., LOVE W., BREIDENBACK G., TREXLER P., ASMORE J. — Studies on fatal hypoglycemia in axenic (germ-free) piglets.

26. KIM Y. B., BRADLEY S. G., WATSON D. W. — Ontogeny of the immune response. I. Development of immunoglobulins in germ-free and conventional colostrum deprived piglet. — *J. Immun.,* 1966, 52, 97.

27. MICHELIN M. B. — Porcherie d'élevage et de reproduction. — *Bull. Synd. nat. Vét. franç.,* avril 1965.

28. Pr FROGET. — Aspects économiques de la production du porcelet. — *Bull. Synd. nat. Vét. franç.,* « Journée du Porc », Lyon, 28 avril 1966, pp. 3-27.

29. Décret du 25 mai 1966 et arrêté ministériel du 25 mai 1966; in *Rev. Méd. vét.,* juin 1966, p. 535. — Le Ve Plan économique; in *Rev. Méd. vét.,* janvier 1966, p. 76. — Loi du 3 janvier 1969; in *Rev. Méd. vét.,* janvier 1969, p. 67.

AUTRES DOCUMENTS

ZERT P. — Conduite d'un élevage de porcs. I.T.P.

Revues : Le porc, production animale.

SCHÉMAS

— Constructions rurales, la ferme, t. I, par GOVIN.
— Le logement du porc, par A. FOURNARAKI et P. ZERT.
— Prospectus des Éts Guiavarc'h, Landerneau (Finistère).
— — du Service UFAC.
— — des Éts Big Dutchman.
— — des Éts Pal Erec.
— Polycopiés de la chaire de Zootechnie (Pr QUEINNEC, ENVT).

COMMUNICATIONS PERSONNELLES NON PUBLIÉES

— Renseignements communiqués par les Directions de Services vétérinaires suivantes : Aude, Ariège, Aveyron, Cantal, Corse, Gard, Gers, Haute-Garonne, Hérault, Lozère, Pyrénées-Orientales, Tarn, Tarn-et-Garonne.
— Documents des constructeurs :
Établissements Guiavarc'h.
Big Dutchman.
Pal Erec.

IMPRIMERIE TOULOUSAINE (Vve LION)
16, rue Lakanal - TOULOUSE

Dépôt légal 2e trim. 71, Aa 613